

# BADATELSKÉ AKTIVITY ZAMĚŘENÉ NA APLIKACI METODY POZOROVÁNÍ PRO DĚTI PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

Nikola Huspeninová

---

Bakalářská práce  
2023/2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií  
Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2023/2024

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Nikola Huspeninová**  
Osobní číslo: **H210208**  
Studijní program: **B0112P300001 Učitelství pro mateřské školy**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Badatelské aktivity zaměřené na aplikaci metody pozorování pro děti předškolního věku**

### Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury zabývající se didaktickými postupy učitelů v přírodovědném vzdělávání.  
Vymezení teoretických východisek zaměřených na badatelské aktivity v prostředí mateřské školy.  
Zpracování sady badatelských aktivit pro děti předškolního věku.  
Realizace a ověření sady badatelských aktivit pro děti předškolního věku.  
Evaluace sady aktivit, formulace závěrů a zpracování doporučení pro praxi v mateřských školách.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- Dostál, J. *Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání*. (2013). Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jančaříková, K. (2017). *Činnosti k rozvíjení přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Raabe.
- Majerčíková, J., Wiegerová, A., Gavora, P., & Navrátilová, H. (2020). *Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badatelsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- Nezvalová, D., Bílek, M., & Hrbáčková, K. (2010). *Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Tsivitanidou, O. E., Gray, P., Rybska, E., Louca, L., & Constantinou, C. P. (Eds.). (2018). *Professional Development for Inquiry-Based Science Teaching and Learning*. Springer.

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Petra Fenyková, Ph.D.**  
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce: **11. ledna 2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **26. dubna 2024**

---

**Mgr. Libor Marek, Ph.D.**  
děkan

---

**doc. PhDr. Mgr. Marcela Janíková, Ph.D.**  
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 11. ledna 2024

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a).  
V případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor.

Ve Zlíně 10.4.2024 .....

*1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:*

*(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.*

*(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě*

*pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

*(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

*2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

*(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

*3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

*(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

*3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

*(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

*(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce má teoreticko-aplikační charakter. Cílem mé práce je charakterizovat možnosti zařazení prvků badatelsky orientovaného vzdělávání do prostředí mateřských škol. Záměrem této práce je vytvořit a ověřit sadu badatelských aktivit, které jsou zaměřeny na aplikaci metody pozorování pro děti předškolního věku. V teoretické části jsou vymezena východiska z oblastí přírodovědného vzdělávání, přírodovědné gramotnosti, dětských prekonceptů, badatelsky orientovaného vzdělávání a výukové metody pozorování. Praktická část zahrnuje badatelsky orientované aktivity, zaměřené na aplikaci metody pozorování pro děti předškolního věku. Tento program byl evaluován v mateřské škole ve Zlínském kraji. Při evaluaci aktivit jsem narazila na možná rizika, kterým je třeba se vyvarovat. Na základě toho, jsem vytvořila doporučení pro praxi.

Klíčová slova: přírodovědné vzdělávání, přírodovědná gramotnost, dětské prekoncepty, badatelsky orientované vzdělávání, pozorování.

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis has a theoretical-application character. The goal of my work is to characterize the possibilities of including elements of research-oriented education in the environment of kindergartens. The purpose of this work is to create and verify a set of research activities that are focused on the application of the observation method for preschool children. In the theoretical part, starting points from the fields of science education, science literacy, children's preconceptions, research-oriented education and the teaching method of observation are defined. The practical part includes research-oriented activities, focused on the application of the observation method for preschool children. This program was evaluated in a kindergarten in the Zlín region. While evaluating the activities, I came across possible risks that need to be avoided. Based on that, I created recommendations for practice.

Keywords: science education, science literacy, children's preconceptions, inquiry-oriented education, observation.

Chtěla bych především poděkovat vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Petře Fenykové, Ph.D. za její ochotu a čas, který do mé práce vložila. Dále taky za její cenné rady a trpělivost. Mé poděkování patří také učitelce a dětem, se kterými jsem realizovala celý program. Nakonec děkuji své rodině a přátelům za jejich podporu po celé období.

Děkuji.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V PROSTŘEDÍ MATEŘSKÝCH ŠKOL</b> .....	<b>12</b>
1.1 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST.....	12
1.2 PŘÍSTUPY K PŘÍRODOVĚDNÉMU VZDĚLÁVÁNÍ .....	14
1.3 PRÁCE S DĚTSKÝMI PREKONCEPTY .....	15
1.4 SHRNUÍ KAPITOLY .....	16
<b>2 BADATELSKY ORIENTO VANÉ VZDĚLÁVÁNÍ</b> .....	<b>17</b>
2.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY KONCEPCE BADATELSKY ORIENTO VANÉHO VZDĚLÁVÁNÍ .....	18
2.2 BĀDÁNÍ A JEHO UPLATNĚNÍ V EDUKAČNÍM PROCESU .....	18
2.3 SHRNUÍ KAPITOLY .....	20
<b>3 POZOROVÁNÍ</b> .....	<b>21</b>
3.1 POZOROVÁNÍ JAKO VĚDECKÁ DOVEDNOST .....	21
3.2 POZOROVÁNÍ JAKO VÝUKOVÁ METODA.....	22
3.3 PROSTŘEDKY A POMŮCKY K POZOROVÁNÍ.....	23
3.4 SHRNUÍ KAPITOLY .....	23
<b>4 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>24</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>25</b>
<b>5 BADATELSKÉ AKTIVITY ZAMĚŘENÉ NA APLIKACI METODY POZOROVÁNÍ</b> .....	<b>26</b>
5.1 CÍLE SADY AKTIVIT .....	26
5.2 OBSAH SADY BADATELSKY ZAMĚŘENÝCH AKTIVIT .....	26
<b>6 REALIZACE SADY BADATELSKÝCH AKTIVIT</b> .....	<b>29</b>
6.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY .....	29
6.2 AKTIVITA Č. 1 – DÝCHÁNÍ ROSTLIN.....	30
6.2.1 Sebereflexe .....	31
6.2.2 Pozorovací arch .....	32
6.3 AKTIVITA Č. 2 – PŘÍJEM ŽIVIN U ROSTLIN .....	35
6.3.1 Sebereflexe .....	36
6.3.2 Pozorovací arch .....	37
6.4 AKTIVITA Č. 3 – ROZMNOŽOVÁNÍ NAHOSEMENNÝCH ROSTLIN.....	40
6.4.1 Sebereflexe .....	41
6.4.2 Pozorovací arch .....	42



6.5	AKTIVITA Č. 4 – PODMÍNKY ŽIVOTA ROSTLIN.....	44
6.5.1	Sebereflexe .....	45
6.5.2	Pozorovací arch .....	46
6.6	AKTIVITA Č. 5 – STAVBA TĚLA HMYZU .....	49
6.6.1	Sebereflexe .....	50
6.6.2	Pozorovací arch .....	50
6.7	AKTIVITA Č. 6 – STAVBA TĚLA HMYZU .....	52
6.7.1	Sebereflexe .....	53
6.7.2	Pozorovací arch .....	53
6.8	AKTIVITA Č. 7 – STAVBA TĚLA HMYZU .....	55
6.8.1	Sebereflexe .....	56
6.8.2	Pozorovací arch .....	57
6.9	AKTIVITA Č. 8 – ROZPUSTNOST LÁTEK VE VODĚ .....	59
6.9.1	Sebereflexe .....	60
6.9.2	Pozorovací arch .....	61
6.10	AKTIVITA Č. 9 – SKUPENSTVÍ VODY .....	64
6.10.1	Sebereflexe .....	65
6.10.2	Pozorovací arch .....	66
6.11	AKTIVITA Č. 10 – KRYSTALIZACE SOLI.....	69
6.11.1	Sebereflexe .....	71
6.11.2	Pozorovací arch .....	71
<b>7</b>	<b>EVALUACE SADY AKTIVIT .....</b>	<b>73</b>
7.1	SEBEREFLEXE SADY AKTIVIT .....	73
7.2	REFLEXE OD UČITELKY .....	74
<b>8</b>	<b>DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....</b>	<b>77</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>78</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>79</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>82</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>83</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>84</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>85</b>

## ÚVOD

Bakalářská práce nese název „Badatelské aktivity zaměřené na aplikaci metody pozorování pro děti předškolního věku“. Téma mě zaujalo především z toho důvodu, že jsem vyzorovala poměrně nízký zájem dětí o přírodní vědy. V současnosti se do popředí zájmu dostaly moderní technologie, díky kterým můžeme zjistit jakékoliv informace během několika vteřin. Je to mnohem jednodušší, než do zjištění těchto informací vložit své úsilí. To také způsobuje značný úbytek zájmu o životní prostředí a o přírodu samotnou. Země je našim jediným domovem, proto je velmi důležité formovat pozitivní vztah k přírodě a životnímu prostředí u dětí již od brzkého věku. Každý jedinec se s přírodou setkává již od narození. Avšak právě v předškolním věku dítěte se objevuje zvědavost, která děti iniciuje k objevování světa, ve kterém žijí. Proto je tento věk ideální.

Cílem této práce je poukázat na možnosti výuky v oblasti přírodovědného vzdělávání. Na světě je mnoho koncepcí, které jsou možné využít. Při objevování a zkoumání jevů v přírodovědném vzdělávání je možnost využití koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání, kde děti díky skryté zvědavosti ověřují své teorie a hypotézy.

První kapitola je věnována přírodovědnému vzdělávání, které je zaměřeno na předškolní věk dítěte. Na základě přírodovědného vzdělávání u dětí budujeme přírodovědnou gramotnost, jakožto jeden z druhů kulturní gramotnosti. Pro realizaci přírodovědného vzdělávání je třeba práce se samotnými dětmi. Ty během svého života posbíraly spoustu zkušeností, díky kterým vnímají tento svět. Ne vždy jsou tyto prvotní představy přesné, proto je potřeba s nimi pracovat. Pro přírodovědné vzdělávání se nabízí možnost využití koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání, které je náplní druhé kapitoly mé práce. Tato koncepce podporuje dětskou zvědavost tím, že ji pobízí k aktivnímu konstruování reality. Badatelsky orientované vzdělávání lze realizovat za pomoci několika metod. Pro tuto práci byla zvolena metoda pozorování, kterému je věnována pozornost v poslední kapitole teoretické části.

V praktické části práce je představena sada badatelských aktivit, zaměřených na metodu pozorování. Aktivity byly zvoleny, aby u dětí vzbudily zájem o přírodní jevy a o samotnou přírodu. Každá aktivita je podrobně popsána. Na základě aplikace této sady v mateřské škole jsem postřehy evaluovala a vytvořila doporučení pro praxi.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V PROSTŘEDÍ MATEŘSKÝCH ŠKOL

V první kapitole bude má pozornost zaměřena na přírodovědné vzdělávání, jehož cílem je osvojení si kulturní gramotnosti. Jedním z druhů gramotnosti je přírodovědná gramotnost, která lze rozvíjet u dětí předškolního věku na základě mapování dětských prekonceptů. Dále bude pozornost věnována přístupům k realizaci samotného přírodovědného vzdělávání.

Vzdělávání je důležitým prvkem pro budoucnost naší planety. Szimethová, Wiegerová a Horká (2012, s. 23) ve své knize uvádí, že „*přírodovedné vzdelávanie je súčasťou systému vzdelávania.*“ To znamená, že je také součástí školního kurikula. Jeho podstatou je formování vztahů k přírodě a následné porozumění důležitých zákonitostí a procesů, spojených s přírodními jevy. Přírodovědné vzdělávání patřilo k životu již v minulosti. Vždy tomu však nebylo zcela stejně. Dříve si lidé předávali poznatky o přírodě mezi sebou, nikoli ve školní instituci. Dokonce i národy, ve kterých nebylo stále vyvinuto písmo, si tyto informace postupně shromažďovaly, aby s nimi mohly i nadále pracovat. Jako první aktuálně uchovaný plán přírodovědného vzdělávání předložil Jan Amos Komenský, který tvrdil, že „*nic nemá být vyučováno pouhou autoritou učitele, všechno má být dokládáno pomocí smyslu a rozumu*“ (Jančaříková, 2019, s. 23). Tímto postřehem také vymezil posloupnost osvojování poznatků, kde dbal především na smysly, následovala paměť, rozum a v neposlední řadě posuzování. Dítě pomocí smyslů poznává svět již od narození. Konkrétně v předškolním věku je u dětí dominantní zvědavost. Je to období, kdy můžeme vyzorovat otázky, jako jsou „Proč?“, nebo „Co to je?“. Proto je v tomto věku nejlepší rozvíjet poznávání dítěte na základě bádání a experimentování, nikoliv pouze předávání zkušeností jiných. Při realizaci těchto činností podporujeme a zkvalitňujeme přírodovědné vzdělávání (Akgul, 2006).

## 1.1 Přírodovědná gramotnost

Vzdělávání můžeme považovat za osvojování si kulturní gramotnosti, jejímž cílem je tvarování kulturně gramotné osoby. Kulturní gramotnost obsahuje několik subsystémů, které prezentují jednotlivé části gramotnosti. Mezi tyto části patří také přírodovědná gramotnost, kterou se budu nyní zabývat (Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012). Přírodovědná gramotnost je specifická především svým vztahem k přírodě. Jančaříková (2017, s. 13) definuje přírodovědnou gramotnost jako: „*schopnost přemýšlet a jednat*

*aktivně ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy.*“ Přírodovědná gramotnost nám taky pomáhá zjistit úroveň přírodovědného vzdělávání, což znamená způsobilost přírodovědného poznávání, kladení adekvátních otázek, rozhodování, jednání, a v neposlední řadě vyvozování závěru na základě vlastního přesvědčení. Proto se raději ztotožňuji s definicí: „*Spôsobilosť (kompetencia) využívať prírodovedné vedomosti, kľásť otázky a na základe dôkazov vyvodzovať závery, ktoré vedú k porozumeniu podstaty problémov a uľahčujú rozhodovanie týkajúce sa sveta prírody a zmien, ktoré v ňom nastali v dôsledku ľudskej činnosti*“ (Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012, s. 24-25).

Rozlišujeme celkem 4 úrovně přírodovědné gramotnosti podle věku:

1. Nominovaná přírodovědná gramotnost zahrnuje vědomosti základní slovní zásoby, která se týká přírodních jevů. To znamená termíny a názvy, se kterými se dítě většinou setká již od narození.
2. Funkční gramotnost je o něco pokročilejší. Zapadá do ní terminologie, kterou dítě využívá v různých souvislostech. Jedná se o jednoduché konverzace.
3. Pojmová a procedurální přírodovědná gramotnost, která spočívá v schopnosti využívat veškeré dosavadní vědomosti v lidské činnosti. Tím jsou myšleny reálné situace, se kterými se každé dítě potýká.
4. Vícerozměrná gramotnost zahrnuje veškeré vědomosti, potřebné pro pochopení podstaty vědy, její historii a taky kulturní významnost (R.W.Bybee in Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012).

Dříve byla přírodovědná gramotnost vedena především na základních školách, avšak v posledních letech se stala důležitou složkou i v předškolním věku dítěte. V roce 2014 byla vytvořena tzv. minimetodika přírodovědné gramotnosti, která byla učena pro předškolní věk dítěte. Tato metodika dostala název „S dětmi za přírodou“. Cílem je se v přírodovědné výuce zaměřit na následující 4 oblasti. První oblastí je důraz na podporu zájmu dítěte zkoumat svět kolem sebe. Druhá oblast zaměřuje svoji pozornost na to, aby se dítě učilo prožitkem a hrou, jelikož hra je nejdůležitější činnost dítěte předškolního věku. Třetí oblast usiluje o budování pozitivního vztahu dítěte k přírodě a do poslední oblasti řadíme veškerou slovní zásobu potřebnou k popisování, nebo vysvětlování přírodních jevů (Jančaříková, 2019; NÚV, 2015).

## 1.2 Přístupy k přírodovědnému vzdělávání

Součástí vzdělávání je výuka, při které dochází k výchovně-vzdělávacímu procesu. Proto je potřeba zvolit vhodné pedagogické strategie. Nemluvíme pouze o využití metod, prostředků, pomůcek, nebo organizaci. Soustředíme se na vzdělávací proces jako celek. Hlavními zprostředkovateli jsou učitelé, kteří usilují o dosažení stanoveného edukačního cíle v samotné výuce. Avšak průběh a využití metod výuky si určí každý učitel sám podle jeho dosavadních dovedností, vědomostí a zkušeností (Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012). Učitelé by měli dostatečně porozumět povaze vědy, které se sami věnují. To zkvalitňuje efektivitu výchovně vzdělávacího procesu (Akgul, 2006).

V přírodovědném vzdělávání se objevuje koncepce Badatelsky orientovaného vzdělávání, která bývá často opomíjena především na základě náročnosti jak na přípravu, tak i na samotnou realizaci. Tato koncepce nabízí dětem široké spektrum možností, jak poznat přírodu svou vlastní cestou. Samotná koncepce se řadí do konstruktivistického modelu vyučování (Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012).

Zormanová (2012, s. 28) definuje tento model jako: „*pojetí učení jako aktivního, záměrného, sociálního procesu konstruování významů z předložených informací a navozených zkušeností.*“ To znamená, že jsou děti vystaveny reálným situacím, které se snaží samy vyřešit na základě toho, co doposud znají. Proto je v tomto modelu důležitá práce s dětskými prekoncepty, jakožto prvotními představami o daném jevu. Na základě využití metod, povzbuzujících zkoumání, si děti vlastní hypotézy buď ověří, nebo vyvrátí. Učitel v konstruktivistickém modelu učení nezprostředkovává probírané učivo dětem již v hotové podobě, ale iniciuje děti k tomu, aby na veškeré informace přišly svou vlastní cestou. Dá se říci, že je spíše poradcem, nebo případným pomocníkem (Dostál & Kožuchová, 2016).

Konstruktivistický model učení je přesným opakem modelu transmisivního. Často se mu také nazývá tradiční model učení. V tomto modelu učitel předává dětem již hotové poznatky a vědomosti. Děti si tak musí pasivní formou zapamatovat tyto informace, aby s nimi pak nadále mohly pracovat. Jak již z názvu vyplývá, tento „tradiční“ model učení se vyskytuje na školách poměrně často. Hlavním důvodem je příprava, která v tomto případě nezabere takovou dobu, jako u konstruktivistického modelu. Proto ho mnoho učitelů využívá raději (Zormanová, 2012).

Metody tradičního vyučování se dělí dle Maňáka (2003) do tří skupin:

1. *Metody slovní (vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor).*
2. *Metody názorně-demonstrační (předvádění, práce s obrazem, instruktáž).*
3. *Metody dovednostně-praktické (vytváření dovedností, napodobování, manipulování, laborování, experimentování, produkční metody).* (Maňák & Švec, 2003, s.5)

### 1.3 Práce s dětskými prekoncepty

Dětské poznávání je zcela odlišné od myšlení dospělých. Můžeme říci, že je určitým způsobem specifické, proto se taky můžeme setkat s několika termíny, označující dětské poznávání světa. Mezi tyto termíny patří například naivní teorie dítěte, dětské prekoncepce, dětské mylné pojetí neboli miskoncepce (Čáp & Mareš, 2007). Uvedené termíny však nejsou zcela totožné. Přestože všechna specifika označují dětské poznávání dítěte. Miskoncept zdůrazňuje mylnou představu o konkrétním jevu, kterou si dítě vytvořilo na základě zkušeností. Naivní teorie dítěte se zaměřuje na intuitivnost a nevinnost dětského poznání. Nakonec prekoncepty jsou spíše prvotní díly poznávání. Není to přesná, ale ani ne mylná, představa a daném jevu (Dostál & Kožuchová, 2016).

Po narození má každý jedinec určitou vrozenou strukturu, ale to je pro dítě pouze startovací bod. V průběhu života dítě funguje jako malý badatel. Poznává a zvědavě zkoumá svět kolem něj. Na základě toho si tvoří teorie o daných jevech, které prožívá jako svoji zkušenost (Nezvalová, Bílek & Hrbáčková, 2010).

Tyto interpretace jevů mají celkem tři složky:

1. Složka poznávací zahrnuje porozumění konkrétních jevů, se kterými se dítě potýká.
2. Složka afektivní, ve které jde o vztah dítěte ke konkrétnímu jevu, jeho hodnocení a taky prožívání.
3. Složka konativní neboli složka snahová, která zahrnuje dětské přemýšlení o tom, co s daným jevem můžou udělat ony samy, nebo ostatní děti (Čáp & Mareš, 2007).

Dětské prekoncepty interferují se školní výukou, to zejména v oblasti přírodovědného vzdělávání. Učitelé by měli s těmito naivními teoriemi počítat a dopředu je diagnostikovat. Na základě toho pak s nimi nadále pracovat (Průcha, Walterová & Mareš, 2013).

Dle Rochovské, Krupové a Hubáčkové (2018) lze zjistit dětské prekoncepty na základě několika metod.

1. Pozorování postupu práce dítěte – tato metoda nám umožňuje sledovat činnosti dítěte. Využit lze nestrukturované pozorování, kdy se pokoušíme pozorovat spontánní činnost dítěte. Nebo taky můžeme využít strukturované pozorování, kde si učitel stanoví předem svůj pozorovací nástroj a přesně ví, na který jev se zaměřit.
2. Rozhovor – je metoda, kterou vede učitel buď s jednotlivci, nebo ve skupině dětí. Je především postaven tak, aby učitel zjistil postoje, hodnoty a názory dětí.
3. Analýza dětských výkonů a výtvarů – jedná se o kresby, nebo pracovní listy dětí, které si učitel vkládá do tzv. portfolia, které umožní učitelům vidět práci dětí za určitý čas.
4. Analýza dětské kresby – tato metoda slouží učitelům vidět takový obsah, který například děti nedokáží vyjádřit slovy. Jedná se například o reálné zážitky dětí, které místo verbálního projevu vyjádří na papír ve formě kresby.
5. Projektivní technika – prostřednictvím této metody děti doplňují nedokončená zadání, na základě vlastních představ.
6. Pojmové mapování – poukazuje na to, jak děti chápou vztahy mezi jednotlivými pojmy.

#### **1.4 Shrnutí kapitoly**

Pozitivní vztah k přírodě by měl být formován již od raného dětství. Dítě předškolního věku prochází obdobím, kdy je pro něj zvědavost jednou z dominantních vlastností. Díky tomu je tento věk dítěte zcela ideální pro budování přírodovědné gramotnosti. Dítě ve svém životě pobralo mnoho zkušeností, na základě kterých si tvoří představy o různých jevech, spojených s přírodou. Proto se při realizaci přírodovědného vzdělávání nabízí možnosti využití bádání, kdy děti mohou aplikovat svoji zvědavost pro konstruování vlastních hypotéz.



## 2 BADATELSKY ORIENTOVANÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Druhá kapitola bude věnována koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání, která je jednou z možností při realizaci přírodovědného vzdělávání. Předcházející kapitola byla zaměřena na konstruktivistický model vyučování, který je specifický především pro koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání. V neposlední řadě zde budou vymezeny základní principy, bez kterých by realizace této koncepce nebyla možná.

Z historického hlediska můžeme zmínit dva pedagogické přístupy. Těmi jsou induktivní a deduktivní přístup. Deduktivní přístup se charakterizuje tzv. shora dolů. Jedná se o to, že jsou děti tzv. pasivní příjemci, kteří dostávají zhotovené učivo a na základě toho se nikam neposouvají. Naopak induktivní přístup, který je charakterizován tzv. zdola nahoru, se zaměřuje na pozorování, experimentování a aktivní činnosti dítěte. Induktivní přístup se dnes označuje také jako „Inquiry Based Science Education” (často se setkáváme se zkrácenou formou IBSE). Což v překladu znamená badatelsky orientovaná výuka (Tsivitanidou et. al, 2018). Tato koncepce vznikla zejména k podpoře přírodovědných a matematických oborů v USA. Později se dostala také do Evropy. Koncepce IBSE je určena pro všechny stupně škol, včetně práce s dětmi se speciálními potřebami. Dle Majerčíkové, Wiegerové, Gavory a Navrátilové (2020) je lepší využívat místo badatelsky zaměřené výuky spíše badatelsky orientované vzdělávání. Jak jsem již uvedla výše, badatelsky orientované vzdělávání vychází z konstruktivistické teorie. Dítě se tak aktivně účastní na procesech vlastního učení a poznávání. Díky tomu si svět samo konstruuje (Dostál, 2013; Nezvalová, Bílek & Hrbáčková, 2010).

Při koncepci vyučování je učitel tzv. facilitátorem. Výuka probíhá tak, že učitel dětem nepředává učivo v hotové podobě, ale využívá systém kladených otázek. Z toho vyplývá, že charakteristickými znaky badatelského vyučování jsou:

- Kladení badatelsky orientovaných otázek.
- Hledání objasnění a důkazů.
- Komunikace a ověřování těchto důkazů a objasnění (Kireš, Ješková, Ganajová & Kimáková, 2016; Harlen, 2013).

## 2.1 Základní principy koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání

Učitel je jedním z iniciátorů badatelsky orientovaného vzdělávání. Nabízí dětem možnost využití této koncepce. Avšak pro samotnou realizaci musí vytvořit vhodné prostředí a podmínky. Jednou z těchto podmínek je využití konstruktivistického přístupu (Dostál & Kožuchová, 2016). Jak jsem již zmínila, konstruktivistický přístup je typický pro koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání, proto bychom neměli zapojovat pouze prvky tradičního, neboli transmisivního přístupu ale spíše se zaměřit na samostatnou činnost dětí (Majerčíková, Wiegerová, Gavora & Navrátilová, 2020).

Předtím, než samotná činnost proběhne, by měl učitel zjistit dosavadní znalosti a dovednosti dětí v dané oblasti. Na základě zjištěných prekonceptů učitel upozoruje rozdíly před, po a kvalitu samotného procesu. Učitel nejprve určí stupeň bádání. Následně dle zvoleného stupně vytvoří on, nebo samotné děti, problémovou situaci, na kterou budou muset přijít. To docílí zejména díky spolupráci (Dostál & Kožuchová, 2016).

Hlavní činnost badatelsky orientovaného vzdělávání je bádání, které je doslova nezbytné pro tuto koncepci. Bádání je založeno na skryté zvědavosti dětí. Tuto vlastnost je třeba podporovat právě využitím koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání. Jelikož učitelka dětem vytvoří konkrétní problémovou situaci, se kterou se doposud nesetkaly, vyvolává to v nich zvědavost a touhu po zjištění této záhady. V dítěti to vzbuzuje pocit napětí a údivu. V neposlední řadě je důležité směřovat k podpoře kritického myšlení, kterým je myšleno veškeré plánování strategií, metod a postupů při řešení dané problémové situace. Také se zde zahrnuje práce s chybou. Dítě by mělo zkoumat proč to tak je, a kde chyba vznikla (Votápková, et. al, 2013).

## 2.2 Bádání a jeho uplatnění v edukačním procesu

Bádání je důležitou součástí života každého jedince. Právě díky této činnosti můžeme poznávat a zkoumat svět, ve kterém žijeme. Bádání je jednou z možností budování znalostí (Akgul, 2006). Co se týče vztahu k samotnému vzdělávání, je právě bádání jeden ze způsobů zkoumání přírody. Bádání vede k poznání a pochopení světa prostřednictvím přímé zkušenosti jedince (Harlen, 2013). V posledních letech se vztahuje bádání nejvíce k přírodním vědám. Neznamená to však, že se nevztahuje k žádným jiným vědám. My se budeme konkrétně zabývat bádáním ve spojitosti přírodních věd (Dostál & Kožuchová, 2016).

„Bádání je neustálý proces zkoumání, sledování a analyzování“ (Majerčíková, Wiegerová, Gavora & Navrátilová, 2020, s. 64).

Na bádání lze nahlížet hned třemi pohledy:

1. Bádání z pohledu vědy, které většinou realizují vědci při tvorbě výzkumu s využitím vědeckých metod.
2. Bádání z pohledu učitele, jako pedagogická koncepce vzdělávání.
3. Bádání z pohledu dítěte, které souvisí s procesy učení, přemýšlení, zkoumání a hledání odpovědí. Tímto pohledem se budeme nadále zabývat.

Nejvhodnější věk pro začátek badatelských aktivit je v předškolním věku dítěte. Klade si otázky, na které se díky svým předchozím zkušenostem snaží přijít. Děti přichází do školy s různými představami a zkušenostmi a díky své touze poznávat můžeme využít učení ve formě badatelsky orientovaného vzdělávání. V mateřské škole mluvíme o badatelských aktivitách, které se skládají z objevování, pozorování a taky manipulování s předměty. Díky tomu dochází k procesu učení a k vlastní tvořivé činnosti dítěte (Dostál & Kožuchová, 2016).

Autoři Bell, Smetana a Binns (2005) vytvořili tzv. čtyřfázový model bádání. Tento model popisuje, jakou funkci budou mít děti a učitel v badatelsky orientovaných aktivitách.

Tabulka 1: Úrovně bádání

	ÚROVNĚ BÁDÁNÍ	OTÁZKA	POSTUP	VÝSLEDEK
1	Potvrzující bádání	X	X	X
2	Strukturované bádání	X	X	
3	Řízené bádání	X		
4	Otevřené bádání			

(Majerčíková, Wiegerová, Gavora & Navrátilová, 2020, s. 75)

V tabulce můžeme vidět, jak učitel postupně ponechává veškerou funkci dětem (Trnová, 2021).

1. Potvrzující bádání, jakožto první úroveň bádání, je řízená učitelem. Učitel vytvoří výzkumnou otázku, následně zvolí postup, a nakonec sdělí výsledek dětem.
2. Strukturované bádání už postupně učitel ztrácí roli. Tak jako v první úrovni vytvoří výzkumnou otázku a následně zvolí postup. Na výsledek však děti musí přijít samy.

3. Řízené bádání je zase o něco složitější. Učitel totiž zvolí pouze výzkumnou otázku, nebo problém. Na postupu se však musí děti dohodnout samy bez pomoci učitele. Rovněž na výsledek již musí děti přijít samy.
4. Otevřené bádání je bez zásahu učitele. Děti si stanoví výzkumnou otázku, či problém, zvolí si postup, který jim přijde vhodný, a nakonec vyvodí výsledek. Tato úroveň bádání je vhodná spíše pro starší děti (Hejnová & Hejna, 2016).

Z pohledu učitelů je někdy problém nechat děti pracovat samotné a učitelé mají často tendenci do procesu neustále zasahovat. Cestou k úspěchu je právě postupné uvolňování těchto rolí. Tak si pomalu zvyká nejen učitel, ale taky děti. Učitel by měl také podporovat vědecké dovednosti v edukačním procesu:

- Poskytnout dostatečnou příležitost dětem při zkoumání věcí a jevů.
- Umožnit dětem o daných jevech a materiálech diskutovat, popřípadě tyto diskuze organizovat.
- Pozorovat tyto diskuze, sledovat to, jaké volí procesy při formování vlastních představ.
- Podporovat děti k vlastní reflexi.
- Podpořit a iniciovat metakognitivní proces (Majerčíková, Wiegerová, Gavora & Navrátilová, 2020).

Tyto vědecké dovednosti se využívají v mnoha vědeckých disciplínách. Mezi základní dovednosti, které se využívají ve vědě, patří: pozorování, měření, třídění, kvantifikace, usuzování, předvídání, hledání vztahů a komunikace. Dále existují tzv. vyšší dovednosti: interpretace, kontrola proměnných, definování, tvorba hypotéz a experimentování (Hejnová & Hejna, 2016).

### 2.3 Shrnutí kapitoly

Koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání je možné využít v mnoha oblastech. V mé práci byla koncepce využita v oblasti přírodovědného vzdělávání, kdy jsou děti iniciovány k aktivní práci při její realizaci. Hlavní činností koncepce je bádání, které si každý učitel stanoví díky čtyřstupňovému modelu badatelských úrovní. Při procesu bádání dochází k vědeckému zkoumání, díky kterému děti rozvíjí své badatelské dovednosti, kterým bude pozornost věnována v následující kapitole.

### 3 POZOROVÁNÍ

Třetí kapitola práce se zabývá pozorováním, které bude představeno jak z hlediska vědecké dovednosti, tak z hlediska výukové metody. Nakonec zde budou přiblíženy varianty prostředků a pomůcek, které můžeme využít při samotném pozorování.

#### 3.1 Pozorování jako vědecká dovednost

Vědecké dovednosti jsou rozvíjeny díky specifickým aktivitám. Jejich cílem jsou základní postupy vědecké práce. Jedná se tzv. *science proces skills* (Majerčíková, Wiegerová, Gavora & Navrátilová, 2020, s 64). V překladu jde o způsobilosti vědecké práce. Tyto způsobilosti zahrnují soubor veškerých dovedností, které lze využít v oblasti vědních disciplín. Práce vědců spočívá na využití těchto dovedností. Mezi nejvyužívanější aktivity, které usilují o získání či rozvíjení vědeckých dovedností patří experimentování, pozorování, měření a třídění (Akgul, 2006). Konkrétně pozorování z oblasti věd se liší od běžného pozorování tím, že je právě vědecké pozorování součástí výzkumného plánu. Dle Reichela (2009, s. 94) je vědecké pozorování definováno jako: „*technika sběru informací založená na zaměřeném, systematickém a organizovaném sledování smyslově vnímatelných projevů a aktuálního stavu prvků, aspektů, fenoménů atd., které jsou objektem zkoumání.*“

Pozorování je dovednost, která by měla být neustále rozvíjena. Můžeme ji rozvíjet různými aktivitami i samotným pozorováním. (Čapek, 2015) Děti většinou zcela přesně neví, co mají pozorovat. Proto by měl učitel dětské pozorování pobízet například vhodnou formulací otázek. Děti totiž při pozorování objektů nezaznamenávají ty věci podstatné. Například při pozorování židle. Po krátké době pozorování si všimají základních aspektů, jako je sedící prostor, nohy atd. Teprve po delší době pozorování si začnou všimnout konkrétnějších detailů (Dostál & Kožuchová, 2016).

V minulosti bylo pozorování využíváno jako vědecká dovednost, ke zkoumání teorií. Thomas Kuhn pojal pozorování jako „úklid“, který pročišťuje vztahy mezi predikcemi. V tomto případě je to myšleno tak, že se pozorování točí především kolem vědeckých teorií. To je ve vědě velmi debatovaným tématem. Empiristé totiž mají odlišné názory. Spousta argumentů vede k tomu, že je pozorování vedeno teorií, protože teorie určuje, kde a co se má vlastně pozorovat. Je to fakt, který není spatně, ale ani zcela správně, protože právě při pozorování můžeme teorii testovat. Proto Kuhn prohlásil, že „*pozorování jsou zatížená teorií, ale ne moc*“ (Tkadlec, 2011, s. 42).

Zásadní otázkou ve vědě je především to, co můžeme pozorovat. Pozorovat můžeme všechno, co je důležité pro výzkumný problém. James Spradley doporučil tzv. metodu trychtýře, která neustále zužuje možnosti pozorování. Při této metodě lze neustále konkretizovat stanovené cíle a lépe se tak zaměřit na to, co potřebujeme vypořádat.

Metoda trychtýře podle Jamese Spradleyho:

1. Popisné pozorování – první fáze pozorování probíhá tak, že pozorovatel zapisuje vše, co vidí a slyší. Pomůže tak pozorovateli určit, co je důležité pro danou studii.
2. Zaměřené pozorování – spočívá v tom, že zužujeme množství přebytečných dat a zaostřujeme pozornost na informace potřebné ke studii.
3. Výběrové pozorování – Soustředíme se pouze na ty informace, které jsme v předchozí fázi považovali za podstatné. Cílem poslední fáze je ověřit platnost interpretací, které jsme předběžně vytvořili a zda tyto interpretace odpovídají realitě. (Novotná, et. al, 2019; Hendl, 2016)

### 3.2 Pozorování jako výuková metoda

Na pozorování lze nahlížet taky jako na výukovou metodu. Jak jsem již zmínila, pozorování se řadí do skupiny metod názorně-demonstračních, které jsou specifické svým smyslovým uplatněním. Pozorování je činnost, se kterou se setkáváme již od narození. Jde o proces, kdy záměrně a cíleně vnímáme konkrétní jevy, předměty, nebo také osoby. Lidské vnímání je základním procesem poznávání, které nám pomáhá tyto jevy a zobrazení pochopit. Podle Komenského bylo vnímání podstatnou lidskou činností již v minulosti, kdy přišel s tzv. „Zlatým pravidlem“.

*„Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno všech smyslům, kolika možno. Totiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čuchu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco být vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům”* (Maňák & Švec, 2003, s. 76).

S tímto tvrzením se rovněž ztotožňuje jeden z předchůdců empirismu Francis Bacon, který byl zaměřen právě na přírodní vědy. Kladl důraz na radost z pozorování a poznávání jevů, jehož výsledkem by měla být hlavně smyslová zkušenost (Plháková, 2006).

Pozorování je třeba aktivně rozvíjet, protože většina dětí je schopna vnímat pouze z povrchu. Maňák a Švec (2003, s. 79) ve své knize uvádí: *„pozorování jako záměrné, zacílené a soustavné vnímání je třeba soustavně nacvičovat, neboť žáci většinou vnímají*

*povrchně, zejména pod vlivem spěchu a četných rozptylujících dojmů.*” Děti často rozptyluje mnoho věcí. Nejčastěji jsou to předměty, které zaměřují jejich pozornost, nebo taky určité osoby.

Pozorování můžeme dělit podle několika typů. Jelikož ve své praktické části pracuji s typy pozorování podle časového hlediska, tak zde uvedu tuto typologii:

1. Krátkodobé pozorování, které se většinou realizuje v průběhu jedné vyučovací jednotce. Nezabere tolik času a výsledky jsou viditelné hned.
2. Středně dlouhé pozorování, které není uskutečněno ani během jednoho dne, ani během delší doby.
3. Dlouhodobé pozorování trvá delší dobu. Proto se tento typ pozorování realizuje i několik dnů, týdnů, či dokonce měsíců.

### **3.3 Prostředky a pomůcky k pozorování**

Vyjmenovat vše, co může tvořit pozorování je prakticky nemožné. Pozorování můžeme realizovat jak pomocí vlastního oka, tak i za pomoci různých pomůcek. Tyto speciální pomůcky mohou být například:

- Lupa
- Dalekohled
- Mikroskop (Podroužek, 2007)

Avšak je podstatné, si pozorované jevy zaznamenávat. Nejčastější možností záznamu je pozorovací arch, který slouží k zaznamenávání pozorované kategorie. Pozorovací arch nikdy nemá přesně danou podobu. Odvíjí se od cíle pozorování, proto může vypadat každý pozorovací arch zcela jinak (Váňová & Skopal, 2017; Gavora, 2012).

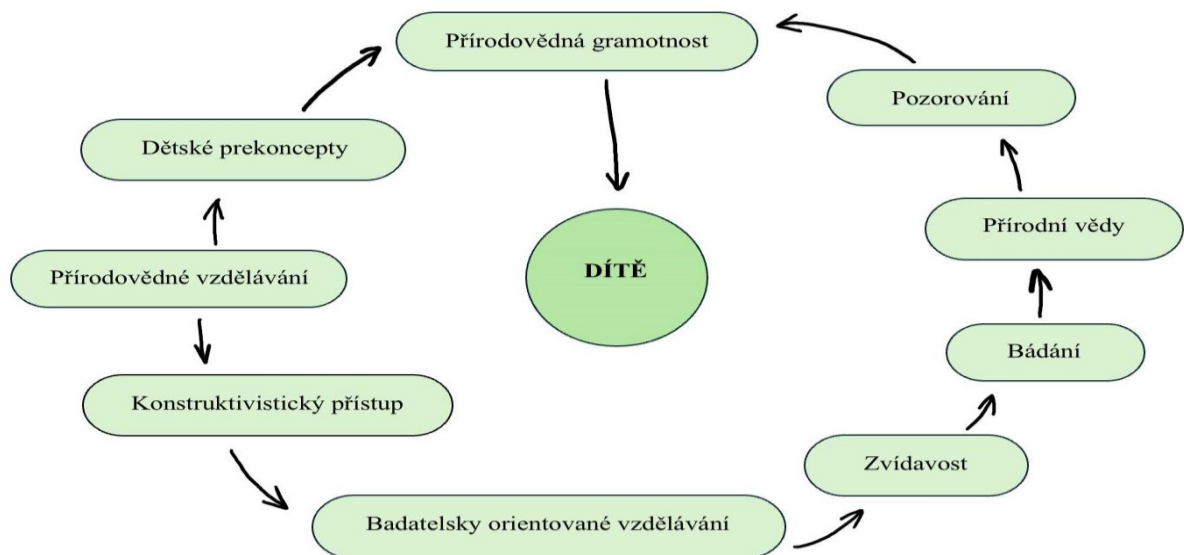
### **3.4 Shrnutí kapitoly**

Pozorování je jedna z metod výuky, která je ve školních institucích velmi často využívána. Není však pouze výukovou metodou. Je to také vědecká dovednost, kterou lze využít při aplikaci většiny vědních disciplín. Tuto dovednost lze u dětí rozvíjet například díky koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání.

## 4 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Čtvrtá kapitola práce představuje shrnutí celé teoretické části ve formě schématu. Toto schéma poukazuje na souvislosti všech předešlých kapitol a propojenost mezi jednotlivými pojmy, které jsou podstatné pro pochopení veškerých teoretických poznatků.

Obrázek 1: Schéma teoretické části



Jak již plyne ze schématu. Středem veškerého dění je dítě, protože právě to je hlavním cílem výchovně-vzdělávacího procesu. Otázka je, čeho chceme docílit výchovně-vzdělávacím procesem? Vzdělávání je procesem, při kterém dochází k osvojování si kulturní gramotnosti. Ta usiluje o to, aby z dětí byli kulturně gramotní jedinci. Jedním z druhů kulturní gramotnosti je právě přírodovědná gramotnost, jejíž náplní je přírodovědné vzdělávání. To lze rozvíjet díky dětským prekonceptům, které tvoří prvotní představy dětí. Příroda v sobě skrývá spoustu nevyřešených záhad, proto by se mělo přírodovědné vzdělávání orientovat zejména na konstruktivistický přístup, díky kterému lze využít koncepcí badatelsky orientovaného vzdělávání. Jak jsem zmiňovala, celé schéma se točí kolem dítěte v předškolním věku, proto tuto koncepci můžeme snadno postavit na jednu z dětských vlastností - zvědavost, která v tomto věku dětí zcela dominuje. Na základě zvědavosti je dětem nabízena činnost bádání, díky které si aktivně tvoří své hypotézy. Tyto hypotézy se mohou týkat mnoha odvětví přírodních věd. Na základě vhodné metody tyto hypotézy buď vyvrátíme, nebo potvrdíme. Všechny zmiňované aspekty přispívají k tvorbě osobnosti dítěte - tedy tvorbě kulturně gramotné osoby.



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## **5 BADATELSKÉ AKTIVITY ZAMĚŘENÉ NA APLIKACI METODY POZOROVÁNÍ**

Pátá kapitola mé bakalářské práce bude věnována praktické části, která se skládá z 10 badatelských aktivit zaměřených na aplikaci metody pozorování. Taky zde budou představeny cíle a obsah sady aktivit, který bude vyobrazen formou tabulky.

### **5.1 Cíle sady aktivit**

Hlavním cílem sady aktivit je rozvíjet badatelské dovednosti s důrazem na pozorování. Tato sada umožňuje dětem představit vybraná témata z přírodních věd. Cíle jednotlivých aktivit byly zaměřeny jak na rozvoj dětí v oblasti daného tématu, tak na rozvoj vědeckých dovedností. Při aktivitách se děti naučí manipulovat s mikroskopem, nebo pozorovacím archem. Z dovednostní strany aktivity podporují děti v oblasti komunikačních schopností či pozorovacích dovedností. Dále je na základě aktivity „Podmínky života rostlin“ podporováno kritické myšlení dětí.

### **5.2 Obsah sady badatelsky zaměřených aktivit**

Sada obsahuje 10 badatelských aktivit. Tyto aktivity se skládají ze čtyř tematických celků, od kterých jsou odvozeny názvy konkrétních aktivit. Badatelské aktivity jsou představeny formou tabulky, kde vlevo lze zpozorovat číselné označení aktivit. Druhý sloupec obsahuje tematické celky, od kterých je ve třetím sloupci odvozeno konkrétnější téma aktivity – název aktivity. Čtvrtý sloupec obsahuje cíle, které jsou zaměřeny jak na rozvoj dítěte v dané oblasti přírodních věd, tak i po dovednostní straně dítěte. Poslední sloupec značí metody, využité při každé jedné aktivitě zvlášť. Nezbytnou součástí je taky metoda pozorování, která je zvolena na základě časové typologie. Jedná se o krátkodobé pozorování, středně dlouhé pozorování a dlouhodobé pozorování. K této metodě jsou také využity další metody - rozhovor, pokus, diskuze a popis.

Aktivity jsou zaměřeny na čtyři hlavní témata - rostliny, hmyz, voda a nerosty. Tato témata se týkají přírodních věd. Téma rostlin obsahuje celkem čtyři aktivity. Těmi jsou - dýchání rostlin, příjem živin u rostlin, rozmnožování nahosemenných rostlin a podmínky života rostlin. Dále byly zvoleny tři aktivity, které jsou zaměřeny na téma hmyz. Jedná se o pozorování stavby těla hmyzu – mouchy, komára a včely. Dvě aktivity zapadají pod téma voda – skupenství vody a rozpustnost látek ve vodě. Poslední aktivita zapadá do tématu nerosty – krystalizace soli.

Tabulka 2: Sada aktivit

	TÉMA	AKTIVITA	CÍL	METODY
1.	ROSTLINY	Dýchání rostlin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem proces dýchání rostlin.</li> <li>• Naučit děti pracovat s pozorovacím archem.</li> <li>• Představit dětem práci s mikroskopem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krátkodobé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> </ul>
2.	ROSTLINY	Příjem živin u rostlin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem přijímání živin rostlinou.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> <li>• Naučit děti pracovat s pozorovacím archem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dlouhodobé pozorování</li> <li>• Diskuze</li> <li>• Pokus</li> </ul>
3.	ROSTLINY	Rozmnožování nahosemenných rostlin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seznámit děti s procesem rozmnožování nahosemenných rostlin.</li> <li>• Podpořit komunikační dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Středně dlouhé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> </ul>
4.	ROSTLINY	Podmínky života rostlin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem podmínky života rostlin.</li> <li>• Rozvíjet kritické myšlení dětí.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dlouhodobé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> </ul>
5.	HMYZ	Stavba těla hmyzu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit stavbu těla mouchy.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krátkodobé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> <li>• Popis</li> </ul>

6.	HMYZ	Stavba těla hmyzu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem stavbu těla komára.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krátkodobé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> <li>• Popis</li> </ul>
7.	HMYZ	Stavba těla hmyzu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem stavbu těla včely.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krátkodobé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> <li>• Popis</li> </ul>
8.	VODA	Rozpustnost látek ve vodě	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem rozpustnost látek ve vodě.</li> <li>• Podpořit komunikační dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krátkodobé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> <li>• Pokus</li> </ul>
9.	VODA	Skupenství vody	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem proces tání ledu.</li> <li>• Naučit děti pracovat s pozorovacím archem.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krátkodobé pozorování</li> <li>• Rozhovor</li> <li>• Pokus</li> </ul>
10.	NEROSTY	Krystalizace soli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem krystalizaci soli ve vodě.</li> <li>• Podpořit komunikační dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dlouhodobé pozorování</li> <li>• Pokus</li> <li>• Rozhovor</li> </ul>

## 6 REALIZACE SADY BADATELSKÝCH AKTIVIT

Šestá kapitola bakalářské práce je tvořena aplikační částí. Ke každé z aktivit byl uveden podrobný postup, pedagogické strategie, cíle z pohledu učitele i dítěte a následné doporučení pro praxi. Aktivity byly vytvořeny pro rozvoj přírodovědné gramotnosti na základě činnosti bádání. Úrovně bádání dané aktivity byly zvoleny s pomocí čtyřstupňového modelu bádání. Jelikož byly aktivity realizovány jak se staršími, tak i s mladšími dětmi, postup byl zaměřen na jednodušší úrovně bádání. Především potvrzující a strukturované. Forma organizace byla u všech aktivit stejná. Jedná se o skupinovou výuku v heterogenní podobě.

Realizace aktivit probíhala třikrát týdně. Poslední týden jsem mateřskou školu navštívila čtyřikrát. Aktivity byly s dětmi realizovány většinou místo řízené činnosti v dopoledních hodinách. Stalo se, že pár aktivit bylo zrealizovaných také po spaní dětí. Tedy v odpoledních hodinách předtím, než šly domů. Časový úsek aktivit se vždy odvíjel od každé jedné aktivity zvlášť. Jednalo se o časové rozmezí 25 až 45 minut. Jelikož se často jednalo o pozorování dlouhodobé, aktivita zabrala několik návštěv mateřské školy. Například aktivita „Podmínky života rostlin“, kdy děti zaznamenávaly časový úsek řeřichy po dobu jednoho týdne.

### 6.1 Charakteristika mateřské školy

Realizace badatelských aktivit byla uskutečněna v mateřské škole, která se nachází ve Zlínském kraji. Konkrétně v krajském městě Zlín. Škola se nachází v centru města na kopci, kde se rovněž nachází spousta dalších budov. Před školou je zahrada, kde děti tráví svůj čas po řízené činnosti, či po spaní. Za příznivých podmínek často také navštěvují park, který se nachází kousek od mateřské školy. Tato škola má celkem 3 třídy. Jedná se o třídy slunečná, dešťová a duhová. Mé aktivity byly realizovány v dešťové třídě, kde se nachází děti ve věku od 3 do 6 let. Celkem je v této třídě 24 dětí, z toho jedno dítě se zdravotním znevýhodněním. Proto je zde potřeba asistentky pedagoga, která dochází do školy každý den. Při realizaci aktivit jsem pracovala s dětmi, které byly zrovna v mateřské škole. Některé dny jich bylo 5, jiné dny zase 10. Pár aktivit jsem realizovala taky s dítětem se zdravotním znevýhodněním za pomoci asistentky. Při realizaci aktivit jsem potřebovala taky spoustu prostředků a pomůcek. Mateřská škola většinu tohoto vybavení vlastnila. Tím jsou myšleny mikroskopy, sklíčka, nádoby, lžice, pipety atd. Třída byla rovněž velmi prostorná, proto s realizací nebyl po prostorové stránce žádný problém.

## 6.2 Aktivita č. 1 – Dýchání rostlin

Tuto aktivitu, zaměřenou na metodu pozorování, jsem zvolila z toho důvodu, protože jsem chtěla dětem přiblížit samotný proces dýchání rostlin. Jelikož je dýchání rostlin nezbytné pro jejich život, zajímalo mě, zda děti ví, jak to u takových rostlin vlastně je. V první aktivitě se jedná o tzv. strukturované bádání. Prekoncepty byly zjišťovány pomocí rozhovoru.

Tabulka 3: "Dýchání rostlin"

Téma:	Rostliny	
Aktivita:	Dýchání rostlin	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem proces dýchání rostlin.</li> <li>• Naučit děti pracovat s pozorovacím archem.</li> <li>• Představit dětem práci s mikroskopem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifikovat proces dýchání rostlin.</li> <li>• Zaznamenat pozorovaný jev do archu.</li> <li>• Vyzkoušet si práci s mikroskopem.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Krátkodobé pozorování Rozhovor	Mikroskop, průhledný lak, pozorovací arch, pastelky, list rýmovník, sklíčko, pinzeta

### Průběh aktivity:

Děti sedí u stolečku. Učitelka položí doprostřed stolečku rostlinu, která nese název rýmovník. Začne se ptát na následující otázky:

- *O jakou rostlinu se jedná?*
- *Setkaly jste se někdy s takovou rostlinou?*

Učitelka nechá děti, aby si ji prohlédly a aby si zkusily přivonět, protože má velmi příjemnou a specifickou vůni.

Následně pokračuje s otázkami:

- *Co všechno potřebuje rostlina k životu?*
- *Jak myslíte, že tato rostlina dýchá?*

Učitelka nechá děti popřemýšlet. Potom si společně vezmou rostlinu a učitelka se děti zeptá na otázky, jak si myslí, že by mohla rostlina dýchat.

- *Myslíte si, že dýchá stonkem?*
- *Myslíte si, že dýchá kořenem?*
- *Myslíte si, že dýchá listem?*

Následně si učitelka s dětmi společně vytváří hypotézy a společně si rozeberou každý nápad dětí. Jakmile dítě řekne, že by mohla dýchat díky listům, tak si to společně vyzkouší. Každé dítě si utrhne svůj list. Učitelka dětem rozdá průhledný lak. Děti si natrou své listy zezadu lakem a počkají, než zaschnou. Na sluníčku lak zaschne rychle, během chvilky. Mezi tím si učitelka nastaví mikroskopy a rozdá dětem pozorovací archy s pastelkami. Po zaschnutí si každé dítě vezme svůj list a s pomocí učitelky odloupne pinzetou průhlednou část z listu (uschlý lak). Podle počtu mikroskopů budou děti pozorovat průduchy, které se obtiskly na průhledný lak. Učitelka se jich zeptá:

- *Co to pozorujeme?*
- *Co vidíte v mikroskopu?*
- *Našly jsme průduchy, které umožňují rostlině dýchat?*

Následně si děti zaznamenají do pozorovacího archu to, co viděly v mikroskopu. S pomocí učitelky si nakonec zhodnotí aktivitu.

Každá rostlina potřebuje dýchat. Přijímají do sebe kyslík, který se přetváří na oxid uhličitý. Stejně tak to dělají i lidé. Avšak bez rostlin a jejich vypouštění kyslíku bychom tady ani nebyli. Právě rostliny vypouštějí kyslík do atmosféry. Obě tyto látky prochází buňkami listu dovnitř i ven. Aktivitě byla zaměřena na samotné průduchy.

### **6.2.1 Sebereflexe**

Dnes jsem pracovala se sedmi dětmi. Hned ze začátku jsem si všimla, že jsou děti velmi nadšené z toho, že jsem jim přinesla rostlinu přímo do třídy. Rýmovník má příjemnou vůni, tudíž děti hned zaujal. Většina dětí si však myslela, že se jedná o mátu a slovo

rýmovník nikdo z nich neslyšel. Když jsem se začala děti ptát na otázky, byly velmi pozorné. Zaujalo mě, že jeden chlapec přímo věděl, čím rostliny dýchají. Sice nepoužil přímo výraz průduchy, ale myslel to správně. I tak jsem však zachovala badatelského ducha a dělala, že nevím. Při lakování listů jsem byla opatrná, aby se lak nedostal některému s dětí do pusy. Jelikož měly neustále tendenci k laku čichat. Při zasychání byly děti netrpělivé, dala jsem jim zatím do ruky lupy a každý z nich tak mohl pozorovat rostlinu z blízka. Dozvěděly se tak, že má na sobě rýmovník drobné chloupky, proto je na dotyk tak příjemný. Jakmile nám lak zaschl, pomohla jsem dětem dostat průhlednou vrstvu pinzetou dolů. U některých to šlo hůře, ale nakonec to vyšlo hezky. Jeden chlapec dal příliš velkou vrstvu, proto byl jeho obtisk o něco složitější na pozorování. Děti pozorovaly postupně a byly nadšené, protože bylo v mikroskopu opravdu vidět, jak se průduchy a buňky obtiskly na průhledný lak. Jeden chlapec řekl, že tam viděl třpytky, tak do archu zaznamenal třpytky. Jedna z holčiček měla problém se do mikroskopu podívat. Ze začátku jí to nešlo, a i když jsem se ji snažila nastavit, řekla, že nic nevidí. Zkusily jsme to společně znovu a poté už to šlo. Při zaznamenávání do archu byly děti šikovné a přesné. Opravdu to vypadalo tak, jako pozorovaly v mikroskopu. Nakonec jsme si zhodnotily jejich výtvary. A srovnaly hypotézy, které si prvotně představily. Většinou se jejich hypotéza vyvrátila, avšak chlapečkovi, co si to myslel hned od začátku, se potvrdila.

### 6.2.2 Pozorovací arch

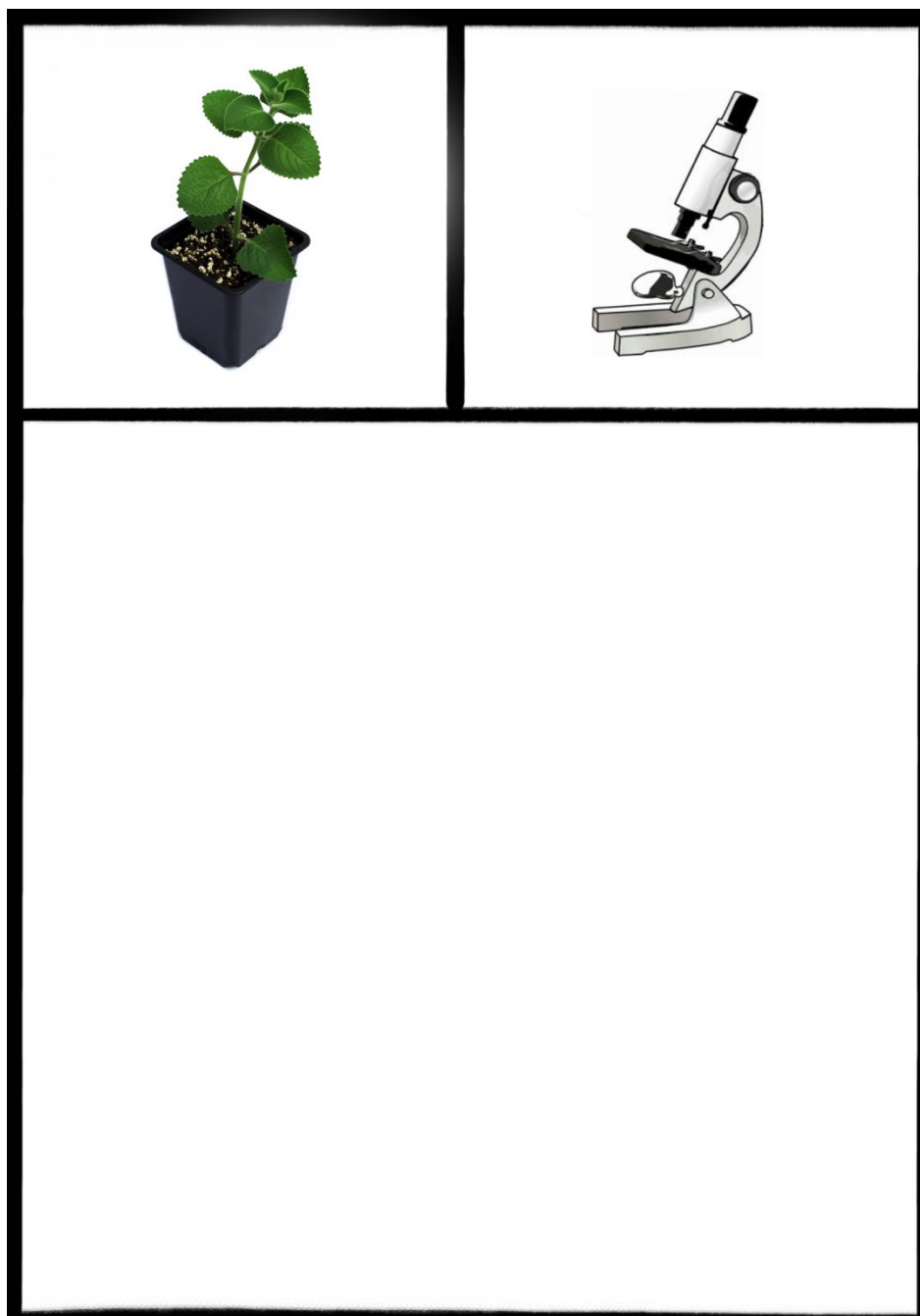
Tabulka 4: Pozorovací arch 1

Dýchání rostlin	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostlina dýchá stonkem.</li> <li>• Rostlina dýchá z kořene.</li> <li>• Rostlina dýchá listem.</li> <li>• Rostlina nedýchá.</li> </ul> <p>Děti měly spoustu nápadů na to, jak rostlina dýchá. Jedno dítě zmínilo dokonce průduchy, ačkoliv neřeklo přímý název, ale nazvalo to “čáry na listu”.</p>



Výsledek pozorování:	Děti v mikroskopu zaznamenaly průduchy a buňky listu, díky kterým dochází k procesu dýchání rostlin.
----------------------	--

Obrázek 2: Pozorovací arch 1



Obrázek 3: Realizace aktivity 1



Obrázek 4: Průduchy rýmovníku



### 6.3 Aktivita č. 2 – Příjem živin u rostlin

Další aktivitu jsem zvolila, abych zjistila, zda děti ví, jak se rostliny živí tak, aby se potřebné živiny dostaly přímo do květu. Tuto funkci si společně znázorníme pokusem s květy karafiátů a růže. U druhé aktivity jsme využily tzv. potvrzující bádání, které bylo řízené učitelem. Prekoncepty byly zjišťovány pomocí kresby.

Tabulka 5: "Příjem živin u rostlin"

Téma:	Rostliny	
Aktivita:	Příjem živin u rostlin	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem přijímání živin u rostlin.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> <li>• Naučit děti pracovat s pozorovacím archem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifikovat přijímání živin u rostlin.</li> <li>• Použít pozorování pro ověření hypotéz.</li> <li>• Zaznamenat pozorovaný jev do archu.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Dlouhodobé pozorování Diskuze Pokus	Voda, nádoba na rostlinu (skleněná), barvivo, květ se stonkem, pipeta, pozorovací arch, pastelky, ubrus

#### Průběh aktivity:

Učitelka si posadí děti ke stolu, kde přichystá ubrus. Přinese si květy rostlin a ptá se na otázky:

- *Co za rostlinu vidíte před sebou?*
- *Kde se můžeme setkat s takovou rostlinou?*
- *Myslíte, že přežije bez živin?*
- *Co všechno rostlina potřebuje?*

- *Jak tato rostlina přijímá živiny?*

Potom učitelka zahájí diskuzi. Děti budou tvořit své hypotézy společně s učitelkou. Rostliny rostou v zemi, učitelka musela karafiát ustříhnout, aby jej přinesla do mateřské školy. Zeptáme se dětí:

- *Co by ještě mělo patřit k této rostlině?*
- *Co můžeme udělat pro to, aby nám karafiát vydržel co nejdéle bez kořene a hlíny?*
- *Proč by karafiát měl být ve vodě?*
- *Myslíte si, že se voda/živiny dostanou až ke květu rostliny?*
- *Jak se tam dostanou?*

Učitelka nechá děti tvořit své hypotézy. Na základě odpovědí dětí se učitelka zeptá:

- *Jak bychom to mohly společně zjistit?*

Potom dá učitelka před sebe a děti barvivo - inkoust, průhlednou nádobu s vodou, pipetu a rostlinu. Nechá děti, aby si zkusily samy určit, jak bychom mohly dále postupovat. Následně si vyzkouší pokus.

Děti pomocí pipety nakapou inkoust (barevný) do nádoby s vodou. Poté umístí květ (květy) se stonkem do nádoby s obarvenou vodou. Jelikož se jedná o dlouhodobý pokus, výsledky si děti s učitelkou vyhodnotí další den. Jakmile se květ začne zbarvovat, může učitelka vyhodnotit pokus s dětmi. Do pozorovacího archu zaznamenají výsledky a poté si je společně zhodnotí.

Živiny putují stonkem přímo do květu rostliny. Rostlina, která nedostává příjem živin z hlíny, může vydržet déle ponořením do vody. Díky tomu lze na konci pokusu vypořádat, jak je vnitřní strana stonku zcela zbarvená až po samotný květ rostliny.

### **6.3.1 Sebereflexe**

Aktivita probíhala ve spolupráci s 10 dětmi. Dnes byla činnost zaměřená na příjem živin u rostlin. Přinesla jsem dětem dva karafiáty a jednu růži. Všechny tři rostliny měly bílou barvu, aby šel inkoust lépe vidět. Původně jsem chtěla použít potravinářské barvivo, ale dočetla jsem se, že by měl být inkoust intenzivnější. Vybrala jsem modrou barvu. Když jsem se s dětmi bavila o rostlinách, zejména o přijímání živin, tak mě překvapilo to, že už děti věděly, jak se živiny dostanou až do samotného květu rostliny. Přesto jsem se snažila

vypadat neutrálně, abych jim nepřekazila jejich radost. Když jsme se rozhodly začít realizovat pokus, poprosila jsem děti, aby si zkusily manipulovat s pipetou. Tou následně nabraly inkoust a daly ho do vody. Po umístění rostlin do vody jsem se děti zeptala, co si myslí, že se stane, většina hned věděla, že se rostliny zbarví do modra. Nechaly jsme to s dětmi být a další den jsme už zaznamenaly velký pokrok. Okraje květu se již po jednom dni začaly zbarvovat do modra. Avšak pouze dva karafiáty. Růže byla stále bílá.

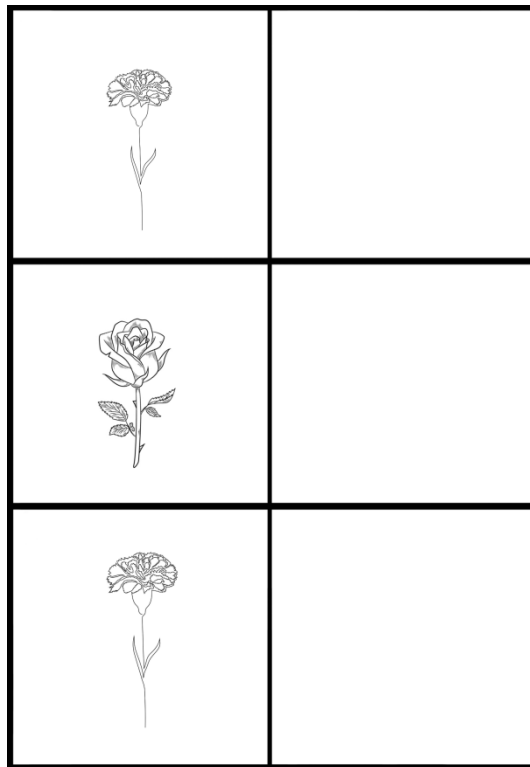
Po uplynutí dvou dnů byly karafiáty hezky zbarvené. Růže byla stále bílá. V den hodnocení aktivity byl stav květin stále stejný. Děti tak zaznamenaly do pozorovacího arch to, co viděly. Nevěděly jsme, co se stalo s růží, tak jsme zkusily rozříznout stonek. Tam jsme viděly, že prostředek stonku byl zbarven taktéž na modro, bohužel byl ale proces pomalejší, než u karafiátu. Nakonec si děti srovnaly hypotézy z předešlých dnů. Ohodnotily jsme si výsledky a většina hypotéz dětí se shodovala s předešlými domněnkami

### 6.3.2 Pozorovací arch

Tabulka 6: Pozorovací arch 2

Příjem živin u rostlin	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostlina přijímá živiny stonkem.</li> </ul> <p>To, že rostlina přijímá živiny stonkem, děti již věděly. I tak jsem se snažila zachovat jejich zvědavost a zkoušela jim popírat.</p>
Výsledek pozorování:	<p>Již po jednom dni byl květ karafiátů zbarven. Po dokončení aktivity děti viděly, jak modrý inkoust prošel stonkem přímo do květu. Zkusily jsme si stonek rozříznout a bylo zajímavé vidět, jak bylo vše zbarveno modře.</p>

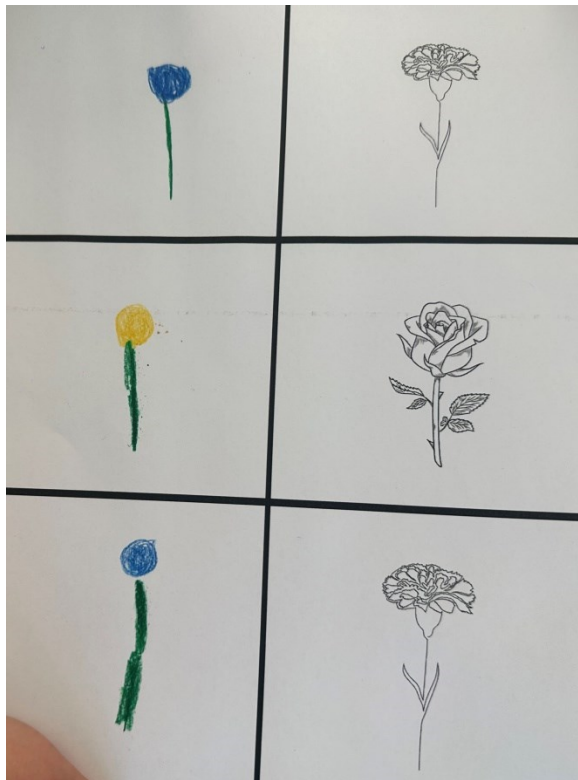
Obrázek 5: Pozorovací arch 2



Obrázek 6: Pokus „Příjem živin u rostlin“



Obrázek 7: Vyplněný pozorovací arch



Obrázek 8: Realizace aktivity 2



### 6.4 Aktivita č. 3 – Rozmnožování nahosemenných rostlin

Třetí aktivita mé sady byla zaměřena na jehličnaté stromy. Konkrétně na jejich rozmnožování. Dle mého názoru je dětem toto téma vzdálené. Proto je dobré jim ho přiblížit. Aktivita využívá tzv. strukturovanou úroveň bádání. Kdy na výsledek přijdou děti samy. Prekoncepty byly zjišťovány pomocí rozhovoru.

Tabulka 7: „Rozmnožování nahosemenných rostlin“

Téma:	Rostliny	
Aktivita:	Rozmnožování nahosemenných rostlin	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seznámit děti s procesem rozmnožování nahosemenných rostlin.</li> <li>Podpořit komunikační dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Specifikovat proces rozmnožování nahosemenných rostlin.</li> <li>Vyjádřit slovy své dosavadní zkušenosti a znalosti.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	<p>Středně dlouhé pozorování</p> <p>Rozhovor</p>	<p>Průhledná sklenice, voda, šiška, pozorovací arch, pastelky</p>

#### Průběh aktivity:

Děti se posadí ke stolu. Učitelka si ke stolu přinese šišky. Jedna bude zavřená a ta druhá bude otevřená. Potom učitelka nechá děti, aby se podívaly, a zahájí otázky:

- *Co jsem vám to sem přinesla?*
- *Jaké máme druhy stromů?*
- *Šiška patří k jakému druhu stromů?*
- *Proč mají jehličnaté stromy šišky?*

Učitelka nechá děti, aby si zkusily vytvořit vlastní teorii toho, proč je na stromě šiška.



Následně se učitelka zeptá:

- *Jak myslíte, že se rozmnožují jehličnaté stromy?*
- *Proč je jedna šiška před vámi zavřená a druhá otevřená?*
- *Když si tak svoje semínka chrání, jak toho můžeme docílit?*

Učitelka nechá děti si promyslet, jak by takovou situaci vytvořily. Mezi tím přinese průhlednou nádobu, vodu a šišku. Zeptá se:

- *Když spadne šiška do vody, uzavře se?*

Následuje samotný pokus, kdy budou děti pozorovat proces zavírání šišky. Jedná se o pozorování středně dlouhé, proto je třeba pokus zrealizovat a zhodnotit v jeden a ten samý den. Jakmile budou mít zaznamenáno, zkusí samy vysvětlit, co se při realizaci pokusu odehrálo a zhodnotí si aktivitu s učitelkou.

Jehličnaté stromy patří do nahosemenných rostlin, které se rozmnožují pomocí semínek, ukrytých v šišce. Mohou se rozmnožovat například tím, že foukne vítr a odfoukne semínka z šišky na zem, kde vyrostе další strom. Šiška má ovšem obranný mechanismus a chrání si svá semínka. Když šiška spadne do vody, tak je její reflex to, že se uzavře, aby ochránila svá semínka.

#### **6.4.1 Sebereflexe**

Dnešní den bylo ve třídě 9 dětí, které semnou realizovaly aktivitu. Přinesla jsem jim do školy tři šišky, z toho jedna byla již zavřená. Ptala jsem se dětí, jestli je mezi šiškami nějaký rozdíl. Některé děti řekly, že ne, a některé hned viděly to, že je jedna šiška zavřená. Následovala otázka, proč je ta šiška vlastně zavřená. Některé děti nevěděly a někdo zase řekl, že se tak už vytvořila. Zkrátka si nejspíš myslely, že taková prostě je. Proto jsem se zeptala, zda ví, proč je šiška vůbec na stromě. Jedno dítě odpovědělo to, že je to jako baňka na stromě – ozdoba. Ostatní děti nevěděly. Následně jsem se zeptala, jak vnikají stromy. Děti řekly, že prostě narostou. Zkusila jsem se s nimi podívat do středu šišky a děti pak řekly, že tam jsou semínka. To mě překvapilo, protože to předtím nevěděly. Možná to bylo z důvodu, že jsem jim dala náповědu a zmínila předešlou aktivitou se sazením semínek.

Následně věděly, že právě díky šišce se stromy dokážou rozmnožovat. Když jsem se zeptala dětí, co by se stalo, kdybychom šišku daly do vody, tak prvně nevěděly. Poté jim došlo, že se asi zavře a překvapil mě chlapec, který hned řekl, že chrání semínka, které

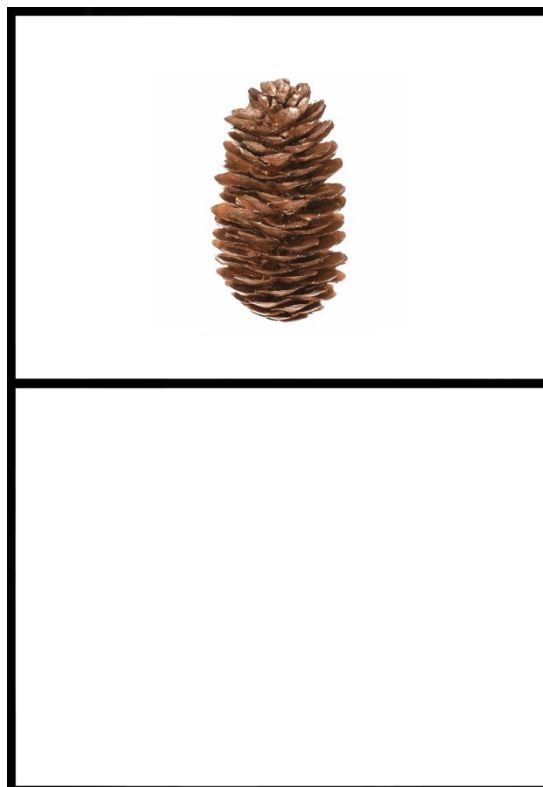
jsou v ní. Tuto hypotézu jsme si následně ověřily středně dlouhým pozorováním. Po hodině byla šiška celá zavřená, proto se hypotézy většiny dětí potvrdily. Nakonec děti zaznamenaly veškeré informace do pozorovacího archu.

#### 6.4.2 Pozorovací arch

Tabulka 8: Pozorovací arch 3

Rozmnožování nahosemenných rostlin	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostliny se rozmnožují semínky.</li> <li>• Rostliny se rozmnožují tak, že naroste strom.</li> </ul> <p>Na otázku „Jak se rozmnožují jehličnaté stromy?“, většina dětí moc odpovědět nedokázala. Spíše povídaly o tom, že strom vyrostе ze země.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Šiška se zavřela, protože jí je zima.</li> <li>• Šiška se nezavře, protože se nehýbe.</li> <li>• Šiška taková už byla.</li> </ul> <p>S otázkami „Proč se jedna z šišek zavřela?“, se děti vypořádaly tak, že většina moc nechápala, že se šiška sama může vůbec zavřít.</p>
Výsledek pozorování:	<p>Děti byly překvapené z toho, že už po 25 minutách vypořádaly změnu. Už tehdy byla šiška skoro úplně zavřená. Výsledkem pokusu bylo si ukázat, jak si šiška chrání svá semínka před vodou. Tato semínka slouží k rozmnožování nahosemenných rostlin.</p>

Obrázek 9: Pozorovací arch 3



Obrázek 10: Šiška po realizaci pokusu



## 6.5 Aktivita č. 4 – Podmínky života rostlin

Další aktivita byla zaměřena na podmínky života rostlin s řeřichou. Tento pokus je velmi oblíbený v mateřských školách, proto je dobré, ho nějakým způsobem oživit. Každé jedné řeřiše jsem odebrala jednu důležitou podmínku. Bylo zajímavé vidět, co rostlina potřebuje a co jí prospívá. Jedná se o tzv. strukturované bádání. Prekoncepty byly zjišťovány kresbou do archu.

Tabulka 9: „Podmínky života rostlin“

Téma:	Rostliny	
Aktivita:	Podmínky života rostlin	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem podmínky života rostlin.</li> <li>• Rozvíjet kritické myšlení dětí.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prokázat důležitost podmínek života rostlin.</li> <li>• Plánovat strategie pro realizaci aktivity.</li> <li>• Zaznamenat pozorovaný jev do archu.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Dlouhodobé pozorování Rozhovor	Sazeničky na semínka, semínka, vata, voda, kartičky se symboly, sáček, pozorovací arch, pastelky, ubrus, sprej s vodou

### Průběh aktivity:

Učitelka si děti posadí ke stolu. Před děti položí celkem 4 sazeničky, vatu, semínka řeřichy, sprej s vodou a kartičky se symboly. Potom si vezme do ruky sáček se semínky a ptá se:

- *Co to asi držím v ruce?*
- *Poznaly byste i rostlinu, která ze semínek vyroste?*
- *Co všechno potřebuje taková rostlina proto, aby nám vyrostla?*

- *Co se stane, když nebude mít vodu?*
- *Co se stane, když nebude mít vzduch?*
- *Co se s rostlinou stane, když nebude mít světlo?*

Učitelka nechá děti se volně vyjádřit a vytvořit si vlastní hypotézy. Poté se jich učitelka zase zeptá na následující otázky:

- *Která rostlina vyroste nejvíce a proč to tak je?*
- *Myslíte si, že některá sazenička nevyroste vůbec a proč?*

Poté si společně nasadí semínka. Po dvojčickách, nebo ve skupinkách, si připraví sazeničky, kde vloží vatu a následně na to semínka. Učitelka pak dá všechny 4 sazeničky na stůl vedle sebe a položí k nim značky, které symbolizují druh sazeničky. Jedna bude bez vody, proto bude mít značku se zákazem vody. Druhá sazenička nebude mít vzduch, tudíž bude mít na značce zákaz vzduchu. Další sazeničce neposkytnou slunce – světlo. Proto bude mít značku se zákazem světla. Poslední sazeničce bude poskytnuto vše, co potřebuje k životu – voda, slunce a vzduch. Jde o dlouhodobé pozorování, tudíž se výsledky nedostaví hned. Pozorovat budou děti každý den. Nakonec, až učitelka uzná, že je řeřicha připravená na poklizení, tak si děti aktivitu zhodnotí. Učitelka se dětí zeptá:

- *Rostlina, s kterou značkou vyrostla nejlépe?*
- *Rostlina, se kterou značkou vyrostla nejméně, popřípadě, která nevyrostla vůbec?*
- *Změnilo se něco, nebo jste věděly, že to bude přesně takto?*

Podmínky pro život jsou u rostlin nezbytné. Pro přežití, nebo samotné vzklíčení potřebuje rostlina dostatek vody, světlo, vzduch a živiny z hlíny. U řeřichy jsme hlínu vynechali, protože se dá nahradit vatou. Po odebrání jedné důležité podmínky rostlina nedostává vše, co by správně měla, proto je riziko, že rostlina nepřežije, nebo vůbec nevzklíčí.

### 6.5.1 Sebereflexe

Během dnešní aktivity jsem pracovala s 8 dětmi. Všechny děti zajímalo, jaké semínka jsem přinesla. Podle obrázku řeřichy nepoznaly, ale jakmile jsem jim dala nápovědu, tak hned věděly. Při popisu důležitých podmínek pro rostlinu některé mladší děti nevěděly a byly z obrázků zmatené. Proto jsme si to musely projít vícekrát. Na každém obrázku byl zákaz jedné důležité podmínky. Zákaz vody, vzduchu a slunce. Poslední čtvrtá sazenička měla všechny tyto podmínky. Do sazeniček mi děti pomohly připravit vatu a pak každé dítě

nastavilo ruku a já jsem jim tam nasypala semínka řeřichy. Po dvojčickách děti nasypaly semínka do sazeňiček a rovnoměrně rozprostřely. Potom jsme umístily sazeňičky k oknu na parapet. Tam jsme jim taky přidaly vodu (kromě rostliny se zákazem vody). Sazeňička bez světla byla přikryta kelímkem, který byl tmavý. Světlo nemohlo proniknout. Další rostlina nedostala vzduch. Proto jsme sazeňičku uložily do sáčku a zavázaly. Poslední řeřicha měla příznivé podmínky ve všech směrech. Sazeňičky děti zalévaly každý den. Hned po jednom dnu jsme vypožorovaly pokrok u sazeňičky se všemi podmínky. Pak následoval víkend a hned v pondělí jsme si s dětmi všimly, že se jedna sazeňička přes víkend spálila. Byla to právě ta se všemi podmínkami, protože bylo před víkend velké teplo. Naopak nás překvapila sazeňička bez příjmu vzduchu. Díky skleníkovému efektu vyrostla právě tato řeřicha nejvíce. Příště bych sazeňičky určitě nedala na přímé slunce. Děti si nakonec zhodnotily všechny sazeňičky a zaznamenaly je do pozorovacích archů. Tak si následně mohly zkontrolovat své hypotézy z předešlých zkušeností.

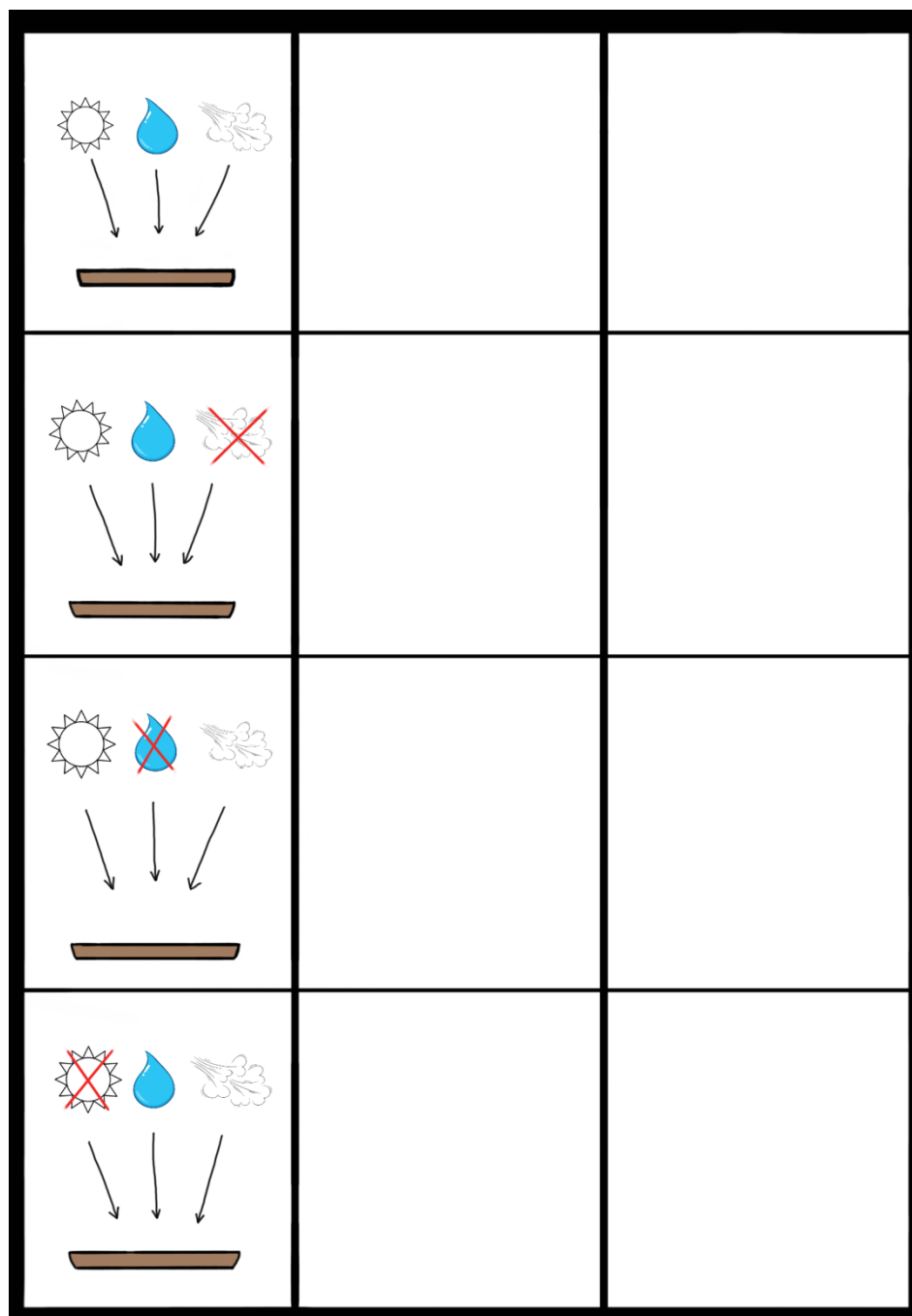
### 6.5.2 Pozorovací arch

Tabulka 10: Pozorovací arch 4

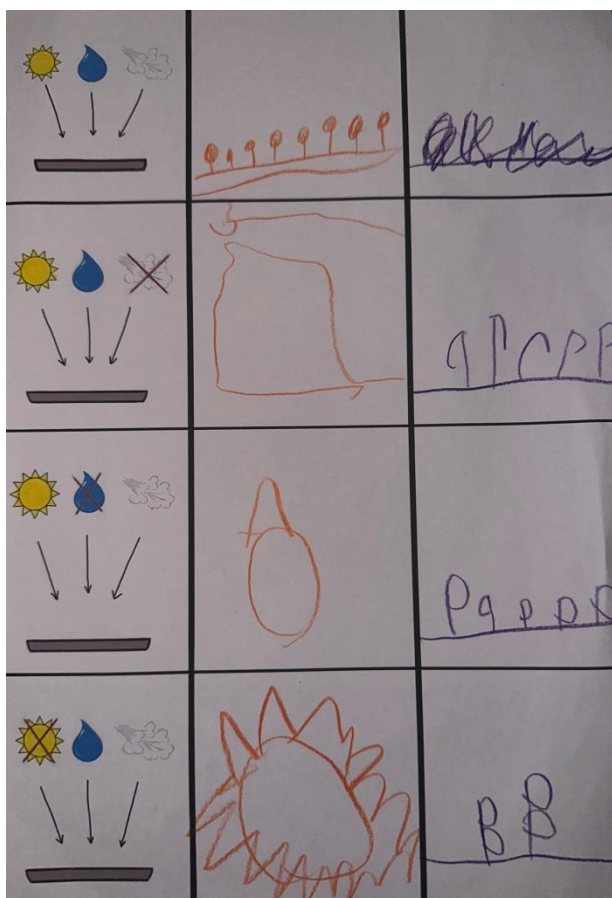
Podmínky života rostlin	
Prekoncepty:	<p>Sazeňička bez vody - většina dětí měla stejnou hypotézu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeřicha vůbec nevyroste.</li> </ul> <p>Sazeňička bez vzduchu – většina dětí měla stejnou myšlenku.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeřicha bez vzduchu nevyroste.</li> </ul> <p>Sazeňička bez světla – myšlenka dětí měla dvě podoby:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeřicha vyroste.</li> <li>• Řeřicha vyroste ale pomalu.</li> </ul> <p>Sazeňička se všemi podmínkami – všichni až na jedno dítě byly stejného názoru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeřicha vyroste.</li> <li>• Řeřicha nevyroste (jedno dítě).</li> </ul>

Výsledek pozorování:	Sazenička bez vody nevyrostla. Sazenička bez vzduchu měla skleníkový efekt, proto vyrostla ze všech nejvíce. Řeřicha bez slunce vyrostla, ale byla pokřivená. Poslední sazenička vyrostla díky kvalitním podmínkám.
----------------------	---

Obrázek 11: Pozorovací arch 4



Obrázek 12: Příklad pozorovacího archu 4



Obrázek 13: Realizace aktivity 4





## 6.6 Aktivita č. 5 – Stavba těla hmyzu

Pátá aktivita byla zaměřena na stavbu těla hmyzu. Zajímalo mě, jak děti vidí konkrétní hmyz, aniž by ho viděly nějak z blízka. Můžu říci, že se jedná o tzv. řízené bádání, protože děti již s mikroskopem pracovaly, a věděly, že abychom viděly více, musíme hmyz umístit pod mikroskop. Prekoncepty byly zjišťovány pomocí rozhovoru.

Tabulka 11: „Stavba těla hmyzu“

Téma:	Hmyz	
Aktivita:	Stavba těla hmyzu - moucha	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem stavbu těla mouchy.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat stavbu těla mouchy.</li> <li>• Použít pozorování pro ověření hypotéz.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Krátkodobé pozorování Rozhovor Popis	Mikroskop, vzorek mouchy, pinzeta, pozorovací arch, pastelky

### Průběh aktivity:

Děti se usadí ke stolu. Učitelka přinese každému z dětí papír, na který děti zkusí nakreslit, jak si myslí, že vypadá tělo mouchy. Položí jim taky následující otázky:

- *Jak vypadá moucha?*
- *Co specifického má moucha na svém těle?*
- *Jak je možné, že se moucha udrží na stěně?*

Následně si s učitelkou popovídají o možných teoriích. Učitelka přichystá mikroskop a vzorek mouchy, kde si společně ukážou, jaké části těla mouchy pouhým okem nespátří. Protože se většinou jedná o jeden vzorek, děti se u mikroskopu prostřídají. Poté si vezmou

pozorovací arch, kde zaznamenají, co viděly v mikroskopu. Následně si s učitelkou poví, co vypozorovaly a zkusí si znovu odpovědět na otázku:

- *Proč moucha nepadne ze stropu?*

Jedná se o krátkodobé pozorování, takže aktivita bude realizována v jedné vyučovací jednotce. Hned po dokončení aktivity si posoudí, zda si myslely správný důvod toho, proč moucha vydrží stát na stropě, či stěně.

Moucha je specifická svými drápky. Na těchto drápech se taky nacházejí přísavky, které pomáhají k tomu, aby se moucha udržela. V neposlední řadě moucha také vypouští lepkavou látku, díky které se snadno přilepí k povrchu.

### 6.6.1 Sebereflexe

Dnešní den jsme badatelskou aktivitu realizovala s 6 dětmi. Povídaly jsme si s dětmi o mouše. Jedná se o druh hmyzu, který zná každé dítě velmi dobře, proto nebylo náročné zmínit to, v čem je moucha specifická. Následně jsem se zaměřila na otázku: „Proč moucha nepadne ze stropu?“ Některé z dětí se aspoň z části trefily. Věděly, že má moucha tzv. kleště na nožkách. Některé děti ovšem vůbec nevěděly. Následně pozorovaly mouchu pod mikroskopem. Zajímavé bylo především pozorovat křídla mouchy. Následně viděly také drápky, které téměř uhodly. Svě postřehy zaznamenaly do pozorovacího archu.

### 6.6.2 Pozorovací arch

Tabulka 12: Pozorovací arch 5

Stavba těla hmyzu - moucha	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moucha má kleště na nožkách.</li> <li>• Moucha se přilepila.</li> <li>• Moucha je tak lehká, že nepadne.</li> </ul> <p>Většina dětí mi tvrdila, že moucha vydrží stát na stropě díky kleštičkám na jejich nožkách. Pouze dvě děti řekly něco jiného.</p>

Výsledek pozorování:	Děti v mikroskopu vypožorovaly drápky, které moucha skutečně má, aby se mohla udržet na jakékoliv ploše. Zbytek v mikroskopu bohužel vidět nešel – přísavky, lepkavá hmota. To mouše rovněž pomáhá se udržet.
----------------------	---

Obrázek 14: Pozorovací arch 5



Obrázek 15: Obrázek mouchy po realizaci



## 6.7 Aktivita č. 6 – Stavba těla hmyzu

Šestá aktivita byla zaměřena na stavbu těla hmyzu. Zajímalo mě, jak děti vidí konkrétní hmyz, aniž by ho viděly nějak z blízka. Můžu říci, že se jedná o tzv. řízené bádání, protože děti již s mikroskopem pracovaly, a věděly, že abychom viděly více, musíme hmyz umístit pod mikroskop. Prekoncepty byly zjištěny rozhovorem.

Tabulka 13: „Stavba těla hmyzu“

Téma:	Hmyz	
Aktivita:	Stavba těla hmyzu - komár	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem stavbu těla komára.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat stavbu těla mouchy.</li> <li>• Použít pozorování pro ověření hypotéz.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Krátkodobé pozorování Rozhovor Popis	Mikroskop, vzorek komára, pinzeta, pozorovací arch, pastelky

### Průběh aktivity:

Učitelka děti posadí ke stolu. Následně pokládá dětem otázky:

- *Jak vypadá komár?*
- *Setkaly jste se s ním někde?*
- *Jaký zvuk dělá komár?*
- *Co specifického má komár na sobě?*
- *Proč saje lidskou krev?*

Vymyslí si své hypotézy, které si díky následujícímu pozorování buď potvrdí, nebo vyvrátí. Tyto hypotézy jsou vytvořeny na základě původních zkušeností dětí. Jedná se o

krátkodobé pozorování, tudíž se vlezte do jedné vyučující jednotky. Poté učitelka přichystá vzorek komára, který budou děti pozorovat postupně, protože se většinou jedná pouze o jeden vzorek. Jakmile všechny děti viděly komára pod mikroskopem, zkusí znovu nakreslit, co vypožorovaly. K tomu jim slouží pozorovací arch. Nakonec děti zhodnotí, jestli si myslely správnou myšlenku, nebo se během pozorování jejich hypotéza změnila. Komár je specifický svým sosákem. Není to tak, že by se komár krmil lidskou krví, pouze ji využívá pro vývoj vajíček. Lidskou krev pak nabírá tzv. sosákem, který je umístěný v přední části jejich těla.

### 6.7.1 Sebereflexe

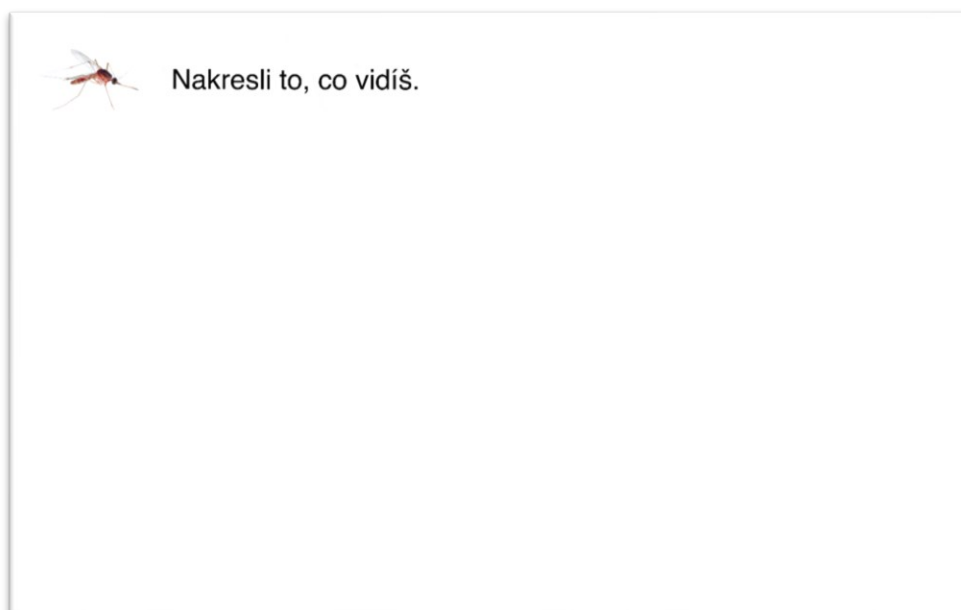
Dnes jsem aktivitu realizovala s 6 dětmi. Přišel čas na pozorování komára, kterého děti moc dobře znaly. Každé z dětí se s komárem již setkalo. Následně jsem se ptala na specifické vlastnosti komára a děti hned věděly, o čem povídat. Správně odpověděly to, že má sosák, kterým nabírají krev. Ovšem si myslely, že tu krev také jedí. To pravda už nebyla. Následně jsme přešly k pozorování. Zkusily jsme si pozorovat komára v mikroskopu, kde děti mohly vidět jak tělo, tak samotný sosák. Poté si děti mohly své hypotézy potvrdit, či vyvrátit. Vše zaznamenaly do pozorovacího archu.

### 6.7.2 Pozorovací arch

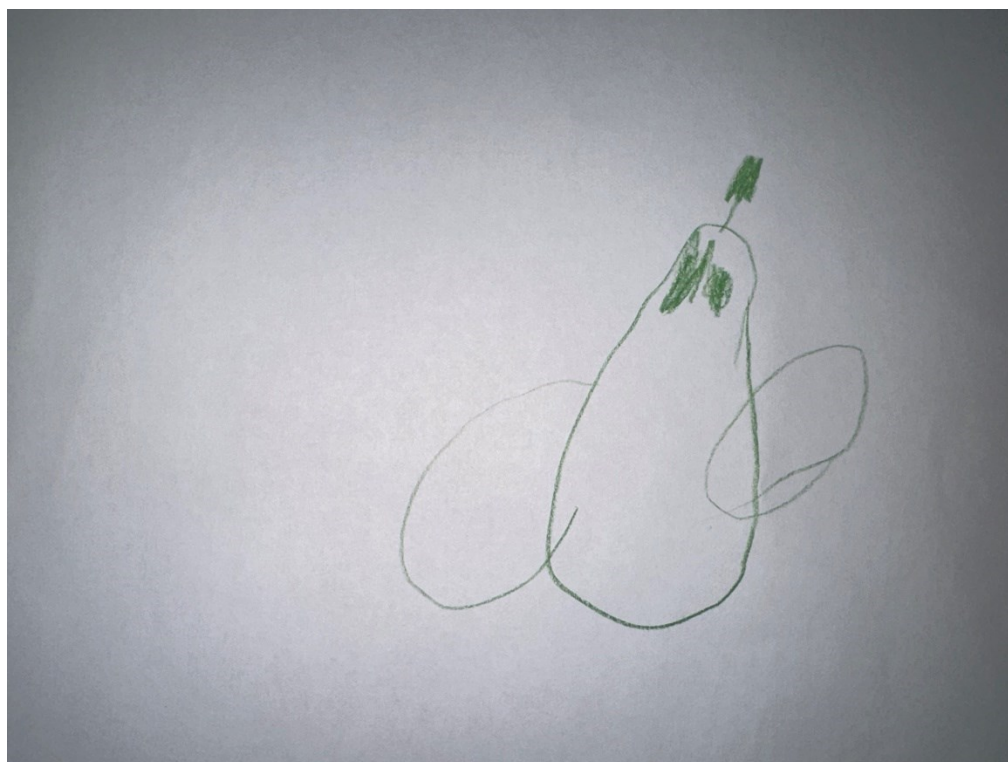
Tabulka 14: Pozorovací arch 6

Stavba těla hmyzu - komár	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komár má sosák na pití krve.</li> <li>• Komár se živí krví.</li> <li>• Má na sobě dlouhou jehlu, která štípe.</li> </ul> <p>Děti si z počátku myslely, že komár pije krev. Ovšem správně uhodly to, že má sosák, kterým krev nabírá.</p>
Výsledek pozorování:	Děti viděly dopodrobna to, jak komár vypadá. Jak vypadá taky sosák, který však neslouží ke krmení. Komár ho využívá pouze k přenosu krve k vajíčkám.

Obrázek 16: Pozorovací arch 6



Obrázek 17: Obrázek komára po realizaci



## 6.8 Aktivita č. 7 – Stavba těla hmyzu

Další aktivita byla zaměřena na stavbu těla hmyzu. Zajímalo mě, jak děti vidí konkrétní hmyz, aniž by ho viděly nějak z blízka. Můžu říci, že se jedná o tzv. řízené bádání, protože děti již s mikroskopem pracovaly a věděly, že abychom viděly více, musíme hmyz umístit pod mikroskop. Prekoncepty byly zjištěny pomocí rozhovoru.

Tabulka 15: „Stavba těla hmyzu“

Téma:	Hmyz	
Aktivita:	Stavba těla hmyzu - včela	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem stavbu těla včely.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat stavbu těla mouchy.</li> <li>• Použít pozorování pro ověření hypotéz.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Krátkodobé pozorování Rozhovor Popis	Mikroskop, vzorek včely, pinzeta, pozorovací arch, pastelky, lupa, včela

### Průběh aktivity:

Učitelka usadí děti ke stolu. Učitelka následně pokládá otázky dětem:

- *Jak vypadá včela?*
- *Viděly jste někdy včelu?*
- *Jak dělá včela?*
- *Co je jejím posláním?*
- *Co vyrábí z pilu?*
- *Co je na těle včely tak specifického?*
- *Jak je možné, že včela létá?*

- *Čím sbírá pil a nektar?*

Děti tvoří své hypotézy na základě zmíněných zkušeností. V následujícím pozorování si tyto hypotézy můžou jak potvrdit, tak i vyvrátit. Jedná se o krátkodobý typ pozorování, proto se celá aktivita vleze do jedné vyučovací jednotky. Děti budou pozorovat v mikroskopu po jednom, dnešní pozorování bude mít hned tři vzorky (křídla, kusadla, nohy). Jakmile se všechny děti vystřídají, zkusí zaznamenat to, co viděly, do pozorovacího archu. Následně si zkusí znovu odpovědět na otázky:

- *Jak je možné, že včela létá?*
- *Čím sbírá pil a nektar?*

Nakonec si děti s učitelkou zhodnotí aktivitu.

Včely zaznamenají nektar na rostlině díky svým tykadlům. Tak pozná, že je v květu rostliny zmiňovaný nektar, který nasají svým sosákem. Pil se následně zachytí na jejich tělo, které obsahuje chloupky.

### 6.8.1 Sebereflexe

Dnešní den jsem realizovala aktivitu s 8 dětmi. Každé dítě se někdy již setkalo se včelou. Proto jsme si povídaly společně o tom, co včela dělá a jak vypadá. Následně jsem se zeptala, jestli znají něco specifického, co má včela na sobě. Hned odpověděly, že má na sobě „trn“. Což není úplně správně, ale ani zcela špatně. Má na sobě žihadlo. Podle mého názoru dětem pouze vypadl název. Následně jsme si zkusily uložit včelu pod mikroskop. Avšak ještě předtím, jsem jim přinesla jednu živou včelku, kterou jsem našla na zahradě a měla poškozené křídlo. Proto mě napadlo ji umístit do zavařovací sklenice, aby děti mohly vidět včelku naživo. Rozdala jsem jim lupu, kterou využily na to, aby zkoumaly včelu. Pomocí lupy šlo hezky vidět zlomené křídlo, které včela měla. Mezitím jsem si přichystala sklíčko s mikroskopem. Děti tak následně využily dvou pomůcek a vypožirovaly to, jak včela vypadá. Vše si nakonec zaznamenaly do pozorovacího archu. Tak mohly taky porovnat své hypotézy, které měly před aktivitou a po aktivitě.




### 6.8.2 Pozorovací arch

Tabulka 16: Pozorovací arch 7

Stavba těla hmyzu - včela	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Včela má trn, kterým nás může píchnout.</li></ul> <p>Přesně tak zněla tvrzení skoro všech dětí. Myslím si, že si děti pouze spletly název. Na základě prekonceptů se mi to taky potvrdilo. Myslely tím, že má včela žihadlo.</p>
Výsledek pozorování:	Děti se již předtím téměř trefily do podoby včely, jelikož se včelou několikrát setkaly a vědí to, jak vypadá a znají její vlastnosti.

Obrázek 18: Pozorovací arch 7

Nakresli to, co vidíš. 🐝



Obrázek 19: Obrázek včely po realizaci



Obrázek 20: Průběh aktivity



## 6.9 Aktivita č. 8 – Rozpustnost látek ve vodě

Osmou aktivitou jsem se zaměřila na téma voda, z kterého jsem vytvořila název aktivity „Rozpustnost látek ve vodě“. Tuto aktivitu jsem zvolila, abych zjistila, co si děti myslí, že se ve vodě rozpustí a co ne. Jedná se o tzv. strukturované bádání. Prekoncepty byly zaznamenány do pozorovacího archu.

Tabulka 17: „Rozpustnost látek ve vodě“

Téma:	Voda	
Aktivita:	Rozpustnost látek ve vodě	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem rozpustnost látek ve vodě.</li> <li>• Podpořit komunikační dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozlišit látky rozpustné od látek nerozpustných.</li> <li>• Použít pozorování pro ověření hypotéz.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Krátkodobé pozorování Rozhovor Pokus	Nádoba s vodou, písek, mouka, hlína, cukr, sůl, lžice, pozorovací arch, pastelky, ubrus

### Průběh aktivity:

Děti se posadí ke stolu, kde učitelka připraví ubrus. Učitelka přinese ke stolu několik surovin a průhlednou nádobu s vodou. Jedná se o sůl, cukr, mouku, písek a hlínu. Zahrne otázky:

- *Znáte nějakou surovinu, která se rozpouští ve vodě?*
- *Co si například rozpouštíte do čaje?*
- *Jak je možné, že se něco rozpustí a něco nerozpustí?*

S dětmi si nejdříve učitelka projde všechny suroviny. Poté jim rozdá pozorovací arch, kde budou zaznamenávat, jestli si myslí, zda se tyto suroviny rozpustí, nebo ne. Jakmile si všechny suroviny projdou podle jejich předešlých zkušeností, následuje pokus, aby své

hypotézy buď potvrdily, nebo vyvrátily. Učitelka bude do nádoby s vodou dávat suroviny po jednom. Vždy to pořádně zamíchá a děti budou pozorovat, jestli se rozpustí, nebo ne. Jakmile budou mít jasno, zaznamenají to hned do svého pozorovacího archu. Tak budou pokračovat všechny přinesené suroviny. Učitelka po každé surovině zvlášť vodu vypláchne, aby nedošlo k chybě. Když bude hotovo, učitelka si s dětmi projde jejich předešlé hypotézy a jejich nové hypotézy, které si potvrdily pokusem. Jedná se o krátkodobé pozorování, takže se aktivita stihne během jedné vyučovací jednotky. Rozpustnost látek ovlivňuje především to, jestli je voda nasycená, nebo ne. V tomto případě se jedná o vodu, která nasycená není. Taky hraje podstatnou roli to, co se snažíme rozpustit. Jaká je to látka a jaké má složení. Například krystaly soli půjdou ve vodě rozpustit, kov nikoliv.

### 6.9.1 Sebereflexe

Dnešní pozorování probíhalo s 10 dětmi. Včetně dítěte se zdravotním znevýhodněním, proto zde byla přítomna taky asistentka. Děti věděly základní věci, jako jsou:

- *Rozpouštění cukru.*
- *Rozpouštění soli.*




Děti tyto informace znají například ze slazení čaje a solení polévky. Věděly, že se tyto suroviny rozpustí. U zbytku surovin si však nebyly jisté. Některé z dětí si myslelo, že se rozpustí všechno. Jiné děti – většina, si myslela, že se rozpustí taky mouka a hlína. Proto jsem jim rozdala pozorovací arch, na který postupně kreslily křížky tam, kde si myslí, že je to správně. Buď ANO, nebo NE. Poté jsme se pustily do samotného pokusu. Příště bych mohla udělat to, že bych si připravila více sklenic najednou, protože nás vyplachování sklenice zbytečně zdržovalo. Zkoušely jsme si rozpustit různé suroviny. Děti nechápaly, proč některé jdou rozpustit a některé ne. Vysvětlila jsem jim, že se skládají z něčeho jiného. Například solné krystalky jdou hezky rozpustit. Naopak mouka s vodou vytvoří hmotu, jako je těsto. Po skončení pokusu jsme si s dětmi ještě vykládaly o jejich výsledcích, protože je zaznamenávaly v průběhu pozorování.

## 6.9.2 Pozorovací arch






Tabulka 18: Pozorovací arch 8

Rozpustnost látek ve vodě	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cukr a sůl se rozpustí.</li> <li>• Všechno se rozpustí.</li> <li>• Rozpustí se všechno kromě písku.</li> </ul> <p>Děti měly různé teorie a hypotézy, které si díky pokusu mohly buď ověřit, nebo vyvrátit.</p>
Výsledek pozorování:	Nakonec nám vyšlo to, že se rozpustila pouze sůl a cukr. Zbytek surovin se nerozpustil. Některé děti měly správně minimálně půlku. Jedno dítě mělo správně všechno. Zbytek se spletl téměř ve všem.






Obrázek 21: Pozorovací arch 8

	✓	✗
		
		
		
		
		

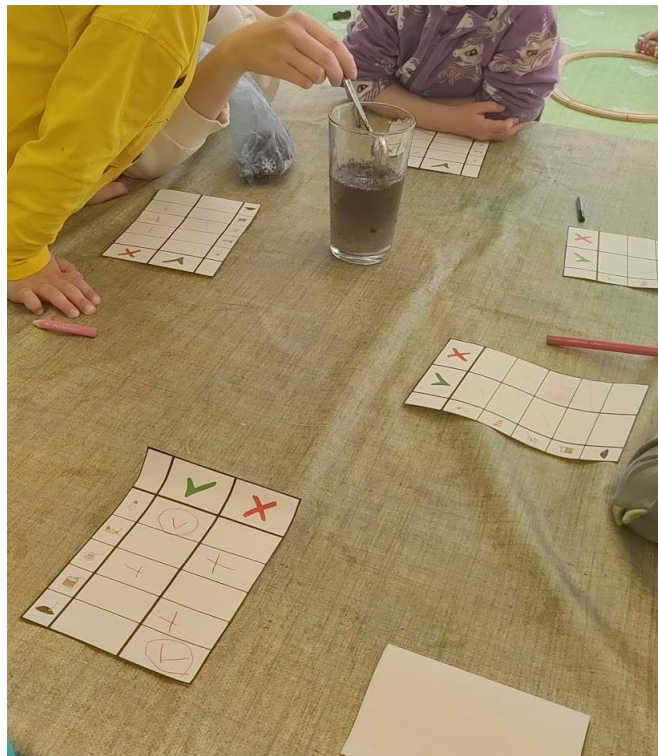
Obrázek 22: Prekoncepty

	✓	✗
	✓	✗
	U	
	U	
	O	
	U	

Obrázek 23: Obrázek po realizaci

	✓	✗
	✓ (circled)	
		✗
	✗	
		✗
		✗ (circled)

Obrázek 24: Realizace aktivity



Obrázek 25: Realizace aktivity



## 6.10 Aktivita č. 9 – Skupenství vody

Předposlední aktivita byla zaměřena na skupenství vody. Konkrétně na led a samotný proces tání ledu. Chtěla jsem se dozvědět, zda děti ví, jak tento proces funguje. Jedná se o tzv. strukturované bádání, kdy řídí učitelka vše, kromě výsledku. Na ten totiž děti přijdou samy díky pozorování. Prekoncepty byly zjištěny díky kresbě do pozorovacího archu.

Tabulka 19: „Skupenství vody“

Téma:	Voda	
Aktivita:	Skupenství vody	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem proces tání ledu.</li> <li>• Podpořit pozorovací dovednosti dětí.</li> <li>• Naučit děti s pozorovacím archem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozhodnout, zda mají suroviny vliv na tání ledu.</li> <li>• Použít pozorování pro ověření hypotéz.</li> <li>• Zaznamenat pozorovaný jev do archu.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Krátkodobé pozorování Rozhovor Pokus	Tác, led, citron, skořice, cukr, sůl, ocet, lžice, pozorovací arch, pastelky

### Průběh aktivity:

Aktivita bude realizována u stolu. Učitelka si připraví ubrus a posadí si děti ke stolu. Děti dostanou úkol zavřít oči a nastavit dlaň. Učitelka každému dítěti položí led na ruku a děti musí uhodnout, co to mají v ruce. Potom můžou otevřít oči. Led si učitelka vybírá a zahrne otázky:

- *Co jsem vám to dala do ruky?*
- *Co je led?*
- *Jak vytvoříme led?*



- *Můžeme vidět led i v jiné podobě a na jiném místě, než z mrazáku?*
- *Když je venku na chodniku led, co můžeme udělat pro to, aby rychleji roztál?*
- *Co všechno má vliv na tání ledu?*

Učitelka předá dětem pozorovací arch. Společně pak děti s učitelkou pojmenují všechny suroviny, které by mohly, ale nemusely, mít vliv na tání ledu. Děti si jej vyplní podle toho, co si myslí. Potom učitelka přinese veškeré potřeby k pokusu. Jedná se o cukr, sůl, citron, skořici a ocet. Nejdříve si představí veškeré suroviny. Potom si učitelka na táč položí dvě kostky ledu. Jeden nechá tak a na druhý přidá jednu surovinu ze seznamu. Děti budou pozorovat, který led roztaje rychleji a jestli má daná surovina vliv na tento proces. Veškeré poznatky si děti zapisují postupně do pozorovacího archu. Na závěr si učitelka s dětmi projde jejich prvotní představy a to, co jim nakonec vyšlo.

Jedním z podob vody je led, kterého docílíme zmražením tekuté podoby vody. Jedná se o proces tuhnutí. Když chceme docílit procesu tání, musíme pevnou podobu vody ohřát, nebo nechat volně roztát při pokojové teplotě. Když nemáme jak led ohřát, existují možnosti, jak si pomoci. Příkladem je led na silnicích v zimě. Po posolení cest led roztaje rychleji.

### **6.10.1 Sebereflexe**











Dětí dnes bylo celkem 6. Celá aktivita dnes byla velmi poklidná. Dětem jsem ze začátku položila led na ruku. Hned věděly, co to je a rozpovídaly jsme se o něm. Jak vzniká a co to vlastně led je. Následně jsme si taky prošly veškeré suroviny, které jsme na led využily. První každé dítě dostalo pozorovací arch, kde zaznamenalo, co si myslí, že má vliv na tání ledu. Tyto domněnky si pak následně ověříme pomocí pokusu. Ledy jsem pravidelně po každé surovině vyměnila. Děti pozorovaly každou surovinu s ledem v intervalech po cca 7 minutách. Hned potom musely zaznamenat své výsledky. Tak si ověřily své teorie. Buď si je potvrdily, nebo vyvrátily. Většina dětí se netrefila, do správného výsledku. Pouze jedno dítě mělo správně všechny varianty.

## 6.10.2 Pozorovací arch

Tabulka 20: Pozorovací arch 9

Skupenství vody	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na tání ledu nemá žádná látka vliv.</li> </ul> <p>Většina dětí si myslela, že na tání ledu nemá vliv žádná surovina. Jedno dítě však vědělo, že se silnice v zimě solí, aby se tání urychlilo.</p>
Výsledek pozorování:	<p>Nakonec nám vyšlo to, že měly na led vliv suroviny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sůl</li> <li>• Cukr</li> <li>• Citron</li> </ul> <p>Zbytek nemělo vliv na tání ledu.</p>

Obrázek 26: Pozorovací arch 9

Obrázek 27: Prekoncepty



Obrázek 28: Obrázek po realizac



Obrázek 29: Realizace aktivity



Obrázek 30: realizace aktivity



## 6.11 Aktivita č. 10 – Krystalizace soli

V rámci poslední aktivity jsem dětem chtěla představit proces krystalizace. Myslím, že je to pro děti velmi vzdálené téma, ale naopak si myslím, že je to může poměrně dost zajímat. Krystalizace je velmi zajímavá svým tvořením krystalků. Jedná se o tzv. strukturované bádání. Prekoncepty byly zjištěny pomocí rozhovoru.

Tabulka 21: „Krystalizace soli“

Téma:	Nerosty	
Aktivita:	Krystalizace soli	
Cíle:	Z pohledu učitele:	Z pohledu dítěte:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem krystalizaci soli ve vodě.</li> <li>• Podpořit komunikační dovednosti dětí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifikovat krystalizaci soli ve vodě.</li> <li>• Použít pozorování pro ověření hypotéz.</li> </ul>
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Dlouhodobé pozorování Rozhovor Pokus	Nádoba s vodou, provázek, kamínky, lžice, sůl, pozorovací arch, pastelky, ubrus, dřevěné tyčinky

### Průběh aktivity:

Učitelka si děti posadí ke stolu, kde bude potřeba připravit ubrus. Poté učitelka podala balík mořské soli. Zahájila otázka:

- *Co si myslíte, že to je?*
- *Máte doma všichni sůl?*
- *K čemu se sůl používá?*
- *Jak vznikla sůl?*

Učitelka nechá děti tvořit vlastní hypotézy, jak by mohla vznikat sůl. Pokud by nevěděly, zkusí jim dát nápovědu a zdůrazní slovo **MORŠKÁ** sůl. Poté si vyslechne nápovědy dětí.

Dále se učitelka zeptá:

- *Jakou strukturu má sůl?*
- *Je hladká jako mouka?*
- *Jak by mohl vzniknout krystal?*

Vykládá si s dětmi možné hypotézy, které by mohly být na místě. Následně si společně vyzkouší pokus. Učitelka vyskládá na stůl sůl, nádobu s vodou, kameny přivěšené na provázku a tyčinky.

- *Myslíte si, že je tato voda v nádobě slaná, nebo sladká, když je napuštěná z kohoutku?*
- *Jak vytvoříme slanou vodu?*

Děti pak nasytí vodu solí. Sůl sypou až do doby, kdy bude roztok zcela nasycený. To poznáme tak, že už se další krystaly soli nerozpustí. Následně tam učitelka vloží kameny na provázku, které z vrchu sklenice podepře dřevěnou špejlí. Kámen se nedotýká dna sklenice. Učitelka se zeptá dětí:

- *Co si myslíte, že se stane?*
- *Proč je tam důležitá ta sůl?*
- *K čemu tam jsou ty kameny s provázkem?*

Jelikož se jedná o dlouhodobé pozorování, den po dnu budeme s dětmi pozorovat, jestli se v nádobě něco neděje. Po několika dnech, až se voda odpaří a na kamenech vzniknou krystaly, si učitelka zhodnotí pokus společně s dětmi. Zahrne taky otázky:

- *Co se ve sklenici stalo?*
- *Jak vznikly krystaly na kamenech a provázku?*
- *Jak je možné, že se voda odpařila?*

Nakonec si děti vše zaznamenají do pozorovacího archu. Učitelka společně s dětmi zhodnotí celou aktivitu a ověří si své hypotézy.

Mořská sůl vzniká odpařováním slané vody. Pro musíme do sladké vody nasypat tolik soli, kolik bude potřeba, aby vznikl solný roztok. Jakmile je solný roztok hotový, je potřeba umístit do nádoby něco, na co se bude sůl schopná vytvořit. Nakonec stačí umístit nádobu tak, kde bude odpařování probíhat nejlépe a nejrychleji – parapet.

### 6.11.1 Sebereflexe

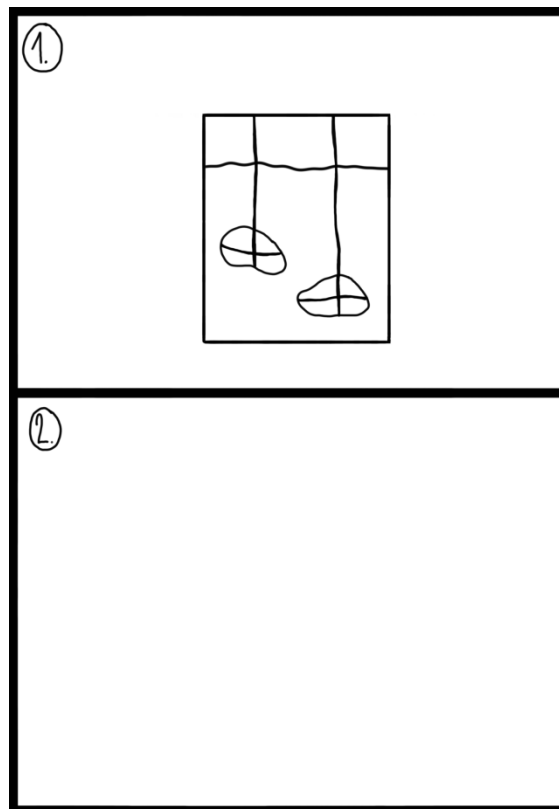
Dnes jsem pracovala celkem s 5 dětmi, z toho jedno dítě bylo se zdravotním znevýhodněním. Děti moc nevěděly, o čem se jdeme dneska bavit. To ani při zmínce o krystalizaci. Jako první jsem se s nimi bavila o mořské soli. Povídaly mi o tom, jak sůl využívají v kuchyni při solení a dochucování. Zeptala jsem se, zda ví, jak se sůl vyrábí. Ani jedno dítě nevědělo. Když jsem zdůraznila slovo MOŘSKÁ, tak se jedno z dětí chytlo a řeklo, že je z moře. Zeptala jsem se, proč si to myslí. Dítě odpovědělo: „je taky slané“. Jinak zbytek dětí stále nevědělo. Začaly jsme realizovat pokus tak, že každé dítě nasypalo sůl do nádoby. Potom jsem vodu pořádně rozmíchala a vložily jsme tam kamínky, které se nesměly dotýkat dna. Kamínky byly přivázány na provázek. Následně jsme jen pozorovaly. V průběhu několika dní jsme mohly vypořadovat změny. Když uběhlo 5 dní, tak jsme si společně aktivitu zhodnotily. Děti mohly vypořadovat to, že značně klesla hladina vody. Ptala jsem se dětí proč. Odpověděly, že uschla. Měly částečně pravdu a částečně ne. Jedna holčička následně řekla, že se odpařila. Zeptala jsem se jich, jak je možné, že se ve sklenici utvořily krystaly. Odpověděly, že odpařováním. Poté si zaznamenaly do pozorovacího archu všechno potřebné. Tak si mohly své hypotézy potvrdit či vyvrátit.

### 6.11.2 Pozorovací arch

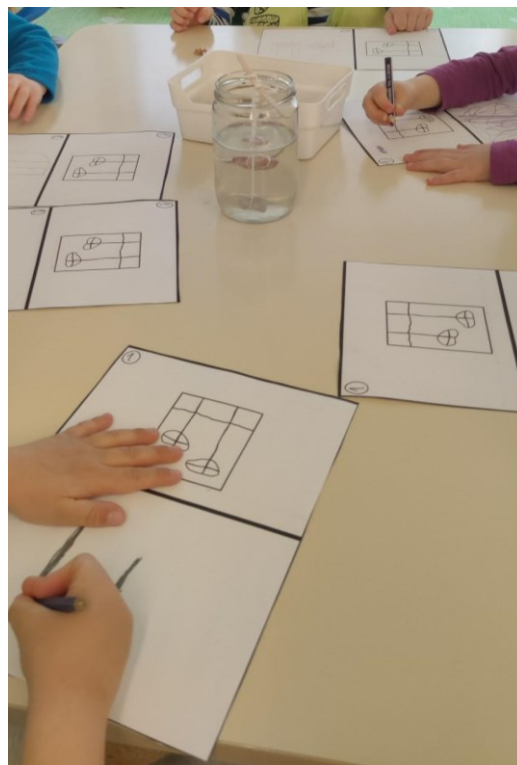
Tabulka 22: Pozorovací arch 10

Krystalizace soli	
Prekoncepty:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sůl se jen rozpustí.</li> <li>• Voda bude slaná.</li> </ul> <p>Děti se s pojmem krystalizace doposud nesetkaly, proto neměly tušení, co to znamená. Většinou mi předhazovaly nápady, které je napadly ve spojitosti vody a soli. Jinak nevěděly, co by se mohlo dalšího stát.</p>
Výsledek pozorování:	Na provázku se po pár dnech začaly tvořit krystaly pomocí odpařování. Vznikly tak přímo solné krystaly. Na kamenech se však neobjevily.

Obrázek 31: Pozorovací arch 10



Obrázek 32: Průběh aktivity





## 7 EVALUACE SADY AKTIVIT

Sedmá kapitola je zaměřena na evaluaci sady badatelských aktivit. Evaluace probíhala po každé jedné aktivitě zvlášť na základě sebereflexe a reflexe učitelky, která mě pozorovala. Tyto postřehy byly následně shrnuty do tabulky, která se skládá z kladů a záporů průběhu aktivit. Pozitiva a negativa byly vymezeny jak z pohledu pozorující učitelky, tak z mého vlastního. Porovnání slouží pro sjednocení celkových výsledků a dojmů z realizace.

### 7.1 Sebereflexe sady aktivit

Při realizaci aktivit jsem byla některé dny spokojená více, a někdy méně. Děti velmi aktivně spolupracovaly. Avšak při realizaci aktivit v odpoledních hodinách se stalo to, že se děti otáčely za ostatními dětmi, které si zrovna hrály na koberci. Vhodnou motivací jsem se snažila děti opět zaujmout a pokračovala v aktivitách. Postřehy, které bych v budoucnu udělala jinak, jsem sepsala do doporučení pro praxi.

Jedním z příkladů aktivity, u které jsem byla méně spokojená, je aktivita číslo 4. Podmínky života rostlin. Tuto aktivitu jsem realizovala ve čtvrtek. Další den byl státní svátek, tudíž to byly celkem 3 dny, kdy sazeničky řeřichy nedostaly jednu z podmínek – vodu. Tím že byly sazeničky na přímém slunci, se stalo to, že se jedna rostlina zcela spálila. Proto bych tuto aktivitu považovala za méně zdařilou. Další aktivita, která se dle mého názoru podařila méně, byla číslo 10. Krystalizace soli. Záměrem tohoto pokusu bylo, aby se krystaly vytvořily mimo provázek také na povrchu kamene. Bohužel se tento pokus nevydařil podle představ a krystalizace proběhla pouze na provázku.

Mezi aktivity, které se dle mého názoru vydařily pozitivně, patří například aktivita číslo 3. Rozmnožování nahosemenných rostlin. Myslela jsem, že bude aktivita pro některé děti náročná, jelikož jsem sama měla problém vyjádřit motivaci vhodným způsobem. Nakonec aktivita dopadla přesně podle představ, proto ji považuji za tu úspěšnější. Mezi další zajímavé aktivity bych zmínila pozorování hmyzu – včely. Konkrétně aktivita číslo 7. Přinesla jsem kromě vzorečků včely taky včelu živou, kterou děti mohly pozorovat lupou.

Při realizaci aktivit byla potřeba důkladné přípravy. Při manipulaci s mikroskopem, který vlastnila mateřská škola, se mi stalo to, že najednou přestal fungovat, proto jsem toto pozorování musela odložit. Avšak jsem byla vždy připravená s další aktivitou, kdyby se přihodila podobná situace. Pro příště je lepší, si veškeré pomůcky dopředu zkusit, než proběhne samotná realizace.

Celkový dojem z realizace mám pozitivní, mimo chyby, které se přihodily v průběhu, byly aktivity přínosem. Tyto chyby беру jako doporučení, abych se jim v budoucnu vyhnula. Děti si osvojily poznatky z přírodních věd svojí vlastní cestou. Aktivně se zapojovaly a pracovaly na aktivitách. Při veškerých aktivitách jsem využila úroveň potvrzujícího a strukturovaného bádání. U některých aktivit jsem zpozorovala, že děti samy navrhly postup, který jsem již měla zvolený. Proto jsem mohla využít také vyššího stupně – řízené bádání.

## 7.2 Reflexe od učitelky

Pokusy, realizované studentkou, hodnotím velmi pozitivně. Na každou aktivitu, kterou studentka s dětmi prováděla, byla řádně připravená. Co se týče pomůcek, ve většině případů si studentka přinesla své vlastní (koupené i vytvořené-obrázky) a občas využila pomůcek mateřské školy, které jsem jí nabídla (mikroskop, přístroje). V čem tedy vidím velké plus, tak v nenáročnosti pokusů na přípravu. Co se týče komunikace studentky s dětmi, promlouvala k nim vždy vlídně a mile. Návodnými otázkami se snažila děti přivést k odpovědím, což je při provádění pokusů dle mého názoru velmi důležité. Před každou aktivitou dokázala děti motivovat k činnosti a zaujala je natolik, že při pokusech pracovaly a aktivně se zajímaly. Co se mi líbilo, tak že studentka podporovala spolupráci mezi dětmi při některých aktivitách. Navozovala pro děti bezpečnou a příjemnou atmosféru, kde se nebály vlastního projevu.

Co bych při realizaci sady aktivit doporučila pro příště, tak určitě provedení aktivit v rámci výchovně-vzdělávacích činností, tedy v dopoledních hodinách. Při realizaci odpoledne se totiž stalo, že si děti, zapojené do pokusu, všímaly dětí, které si hrály, což je rušilo od činnosti. Děti jsou také zvyklé si odpoledne hrát, takže některé se plně nevěnovaly tomu, čemu měly. Dále bych si pokusy, se kterými jsem neměla možnost se setkat, vyzkoušela předem, abych předešla případným komplikacím či nezdaru.

Nakonec musím vyzdvihnout zaujetí dětí sadou aktivit, jelikož dlouhodobé pokusy pečlivě a poctivě sledovaly, a dokonce se jimi chlubily a informovaly o nich ostatní zaměstnance mateřské školy.

### 7.3 Porovnání sebereflexe a reflexe učitele

Pro srovnání kladů a záporů všech aktivit byla vytvořena tabulka, kde jsou uvedeny postřehy na základě sebereflexe a reflexe učitelky, která byla přítomna při realizaci. Tyto postřehy jsou představeny formou kladů a záporů.

Tabulka 23: Klady a zápory aplikace aktivit

Klady a zápory:	Sebereflexe:	Reflexe učitele:
Co se povedlo:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přípravenost pomůcek.</li> <li>• Spolupráce dětí při realizaci.</li> <li>• Motivace dětí.</li> <li>• Ověření hypotéz na základě pozorování.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přípravenost.</li> <li>• Aktivita dětí.</li> <li>• Spolupráce dětí při realizaci.</li> <li>• Volnost ve vyjadřování dětí.</li> <li>• Motivace dětí.</li> </ul>
Co se nepovedlo:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvalita pomůcek při realizaci.</li> <li>• Zvolení aktivit v nevhodné dny.</li> <li>• Úpadek pozornosti při realizaci v odpoledních hodinách.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ztráta pozornosti v odpoledních hodinách.</li> <li>• Odlišnost výsledků pokusu.</li> <li>• Kvalita pomůcek při realizaci.</li> </ul>

Z tabulky lze vypožorovat, že se reflexe učitelky v některých případech shoduje se sebereflexí. Například připravenost pomůcek, možnost spolupráce dětí mezi sebou a vhodná motivace. Mimo tabulku jsme se taky s učitelkou shodly v tom, že byly zvoleny vhodné motivační otázky, díky kterým jsem u dětí zachovala jejich zvědavost a tajemnost. Měly pak větší motivaci do celé činnosti. V reflexi učitele lze rovněž zpozorovat, že učitelka vyzdvihuje volnost ve vyjadřování dětí, které měly dostatečně velký prostor pro své vlastní názory či postřehy. Taky učitelka v reflexi uvedla cílenou aktivitu dětí, která se mi podařila udržet na základě jejich zvědavosti. Z mého pohledu bylo taky pozitivní to, že si děti tyto své postřehy a hypotézy ověřovaly samy na základě zvolené metody

pozorování. Nakonec z výsledku měly mnohem větší radost. Mimo tabulku mi učitelka pochválila celou sadu aktivit.

Stejně tak jako jsme se s učitelkou shodly v některých z kladných postřehů, tak jsme se shodly i v těch záporných. Například v tom, že děti po čas odpolední činnosti značně ztrácely pozornost. Jelikož jsou zvyklé si v odpoledních hodinách hrát, tak bylo občas složité jejich pozornost udržet. Okolní vlivy ale převládaly, proto jsem se snažila je vrátit zpět k činnosti vhodnou motivací. Další postřeh, ve kterém se shoduje reflexe z mé strany a reflexe učitele spočívá v připravenosti pomůcek. Sice byly pomůcky připraveny, ale jejich kvalita vyzkoušená nebyla. Jednalo se o mikroskop, který přestal fungovat před začátkem aktivity. Důsledkem bylo odložení tohoto pokusu na jiný den.

V sebereflexi taky uvádím to, že jsem zvolila aktivity v nevhodné dny, a to z toho důvodu, že by se měl pokus s rostlinami, které potřebují vodu, realizovat přes ty dny, kdy je návštěva mateřské školy pravidelná. Pozorující učitelka přidala mezi negativní postřehy taky to, že by se měl pokus pokaždé vyzkoušet předem. Abychom zamezily jeho nevydaření. Jedná se o pokus s krystalizací soli, kdy se solný kámen vytvořil především na provázku. Účelem bylo vytvořit solný kámen především na kamínky umístěné na provázku, avšak tam krystalky nebyly zcela zřetelné. Byly zpozorovatelné pouze na provázku. Další postřehy z aplikace sady uvádím v doporučení pro praxi.

## 8 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Poslední kapitola mé práce je věnována doporučení pro praxi, které bylo vytvořeno po realizaci celé sady aktivit. Toto doporučení zahrnuje postřehy, které by v budoucnu mohly probíhat jinak. Případně by se jim mohlo vyvarovat úplně.

Jako první bych chtěla zmínit postřehy při realizaci aktivit, které byly vytvořeny především z mé strany. Příkladem je kontrola veškerých pomůcek a jejich kvality. Jedná se o pomůcky potřebné k realizaci. Před samotným začátkem by měly být všechny pomůcky funkční, jinak se zvýší riziko toho, že aktivita neproběhne tak, jak má. Dalším postřehem bych chtěla zdůraznit to, že některé z dětí, při zaznamenávání do záznamového archu byly rychlejší, než jiné děti. Tudíž vznikl problém, že některé z dětí neměly co dělat a odváděly svoji pozornost jinam. Následně bylo obtížnější přitáhnout jejich pozornost zpět.

Při aktivitě „Podmínky života rostlin“ se stalo to, že se mi jedna z rostlin spálila na přímém slunci, kvůli nedostatku vody. Doporučuji tuto aktivitu realizovat již začátkem týdne, aby se děti mohly starat o sazeničky každý den, a nehrozilo tak podobné riziko.

Aktivita „Krystalizace soli“ se vydařila pouze částečně. Se záměrem vytvoření krystalu na povrchu kamene nám vznikl krystal pouze na povrchu provázku, na kterém byl krystal přivázán. Postupem času jsem přišla na to, že jsem zvolila špatný druh kamene, kvůli jeho povrchu se krystalizace neměla šanci uchytit.

Věk dětí také ovlivňoval kvalitu celého výstupu. V mém případě se jednalo o heterogenní třídu. Některá témata byla pro mladší děti poměrně náročná na pochopení. Proto bych doporučila sadu využít při práci se staršími dětmi nejlépe stejné věkové kategorie. Nebo sadu aktivit přizpůsobit mladším dětem. Pozitivní bylo to, že děti mezi sebou často spolupracovaly.

Dalším postřehem je čas realizace. Aktivity je sice možné realizovat jak dopoledne, tak i odpoledne. Avšak bych chtěla doporučit realizovat aktivity v dopoledních hodinách. Především z důvodu toho, že v odpoledních hodinách si děti rády hrají a svoji pozornost tak snadno neudrží. Taky často vnímají vlivy z okolí a dochází k úpadku pozornosti. Lze aktivity realizovat i odpoledne, ale to za takových podmínek, že se budou účastnit všechny děti, aby nedošlo k nepozornosti dětí.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo přiblížit možnosti výuky v oblasti přírodních věd pro děti předškolního věku. Tento cíl byl stanoven jak teoretické části práce, tak v i praktické části práce, kde byla pozornost směřována zejména na metodu pozorování.

Teoretická část práce byla zaměřena na rozvoj přírodovědného vzdělávání, které je postaveno na budování přírodovědné gramotnosti. Díky přístupům lze určit, jak toto odvětví vzdělávání realizovat. Vzdělávání samo o sobě je často postaveno na transmisivním modelu učení, který je znám také jako tradiční. Tento model se však zcela nehodí ke koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání, kterému je věnována velká pozornost v celé práci. Konstruktivistický model učení v tomto zastává důležitou roli, protože díky němu lze pobízet děti k aktivní činnosti při samotné realizaci. Poslední část práce je zaměřena na metodu pozorování, která je vymezena jak z pohledu vědecké dovednosti, tak z pohledu výukové metody. Právě metoda pozorování byla hlavním záměrem pro aplikační část práce.

Praktická část byla věnována sadě 10 badatelských aktivit. Každá z aktivit má své cíle, které byly stanoveny jak z hlediska přiblížení přírodních věd dětem, tak z hlediska rozvoje dovedností dětí. Na základě veškerých stanovených cílů byl stanoven taky hlavní cíle celé sady aktivit „rozdíjet badatelské dovednosti s důrazem na pozorování“. Při realizaci byly stanoveny stupně badání, díky kterým následně probíhaly jednotlivé aktivity. Tyto stupně byly zvoleny dle věku a dovednostní úrovně dětí. Tím byly jejich hypotézy buď ověřeny, nebo vyvráceny. Vše jejich vlastní cestou. Při aplikaci sady aktivit v mateřské škole jsem pracovala s počtem dětí 5 až 10. Děti byly ve věkovém rozmezí 3 až 6 let. Proto byly využity většinou nižší stupně úrovně badání.

Evaluace proběhla vždy po ukončení aktivity jak ze strany sebereflexe, tak ze strany reflexe učitele. Oba tyto postřehy byly srovnány v tabulce, kde jsou vyznačeny ve formě plusů a minusů celkové realizace. Na základě těchto postřehů bylo vytvořeno doporučení pro praxi, kde jsou podrobně popsány postřehy z mé strany, které bych v budoucnu změnila.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- 1) Akgul, E. M. (2006). Teaching science in an inquiry-based learning environment: What it means for pre-service elementary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(1),71–81. doi: <https://doi.org/10.12973/EJMSTE/75439>.
- 2) Čapek, R. (2015). *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Grada.
- 3) Čáp, J., & Mareš, J. (2007). *Psychologie pro učitele* (Vyd. 2). Portál.
- 4) Dostál, J. (2013). *Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- 5) Dostál, J., & Kožuchová, M. (2016). *Badatelský přístup v technickém vzdělávání: teorie a výzkum*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- 6) Gavora, P. (2012). *Tvorba výskumného nástroja pre pedagogické bádanie*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- 7) Harlen, W. (2013). *Assessment & Inquiry-Based Science Education: Issues in Policy and Practice*. Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).
- 8) Hejnová, E., & Hejna, D. (2016). *Rozvoj vědeckého myšlení žáků prostřednictvím přírodovědného vzdělávání*. *Scientia in Education*, 7(2), 2–17. doi: <https://doi.org/10.14712/18047106.341>.
- 9) Hendl, J. (2016). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace* (Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání). Portál.
- 10) Jančaříková, K. (2017). *Činnosti k rozvíjení přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Raabe.
- 11) Jančaříková, K. (2019). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. Dostupné z <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2226204&authtype=ip,shib&custid=s3936755>.
- 12) Kireš, M., Ješková, Z., Ganajová, M., & Kimáková, K. (2016). *Bádatelské aktivity v přírodovědném vzdělávání*. Čast A. ŠPÚ.

- 13) Majerčíková, J., Wiegerová, A., Gavora, P., & Navrátilová, H. (2020). *Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badatelsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- 14) Maňák, J., & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Paido.
- 15) Nezvalová, D., Bílek, M., & Hrbáčková, K. (2010). *Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- 16) Novotná, H., Špaček, O., & Šťovíčková, M. (Eds.). (2019). *Metody výzkumu ve společenských vědách*. FHS UK.
- 17) NÚV. (2015). *S dětmi za přírodou: minimetodika přírodovědné gramotnosti*. Dostupné z <https://digifolio.rvp.cz/view/artefact.php?artefact=66968&view=9641>.
- 18) Podroužek, L. (2007). *Přírodovědná pozorování a pokusy*. Metodický portál: Články [online]. Dostupné z [Odborný článek: Přírodovědná pozorování a pokusy \(rvp.cz\)](https://www.rvp.cz/odborny-clangek-prirodovedna-pozorovani-a-pokusy).
- 19) Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2013). *Pedagogický slovník* (7., aktualiz. a rozš. vyd). Portál.
- 20) Reichel, J. (2009). *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Grada.
- 21) Rochovská, I., Krupová, D., & Hubáčková, T. (2018). *Vědci v mateřské škole: aktivity pro malé badatele*. Portál.
- 22) Szimethová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. OZ V4.
- 23) Tkadlec, E. (2011). *Strategie a metody vědecké práce v přírodních vědách: filozofické názory a komunikační dovednosti*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- 24) Trnová, E. (2021). *Není bádání jako bádání aneb Čtyři úrovně bádání*. Masarykova univerzita.
- 25) Tsivitanidou, O. E., Gray, P., Rybska, E., Louca, L., & Constantinou, C. P. (Eds.). ([2018]). *Professional development for inquiry-based science teaching and learning*. Springer.
- 26) Váňová, H., & Skopal, J. (2017). *Metodologie a logika výzkumu v hudební pedagogice* (3., aktualizované vydání). Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.



27) Votápková, D., et. al, (2013). *Badatelé.cz: průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním*. Sdružení Tereza. Dostupné z <https://ped-mckm.cz/wp-content/uploads/2022/04/Badatele.cz-pruvodce-pro-ucitele.pdf>.

28) Zormanová, L. (2012). *Výukové metody v pedagogice: S praktickými ukázkami*. Grada.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

IBSE Inquiry Based Science Education

tzv. takzvaně

atd. a tak dále

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Pozorovací arch 1 .....	33
Obrázek 2: Realizace aktivity 1 .....	34
Obrázek 3: Průduchy rýmovníku .....	34
Obrázek 4: Pozorovací arch 2 .....	38
Obrázek 5: Pokus „Příjem živin u rostlin“ .....	38
Obrázek 6: Vyplněný pozorovací arch .....	39
Obrázek 7: Realizace aktivity 2 .....	39
Obrázek 8: Pozorovací arch 3 .....	43
Obrázek 9: Šiška po realizaci pokusu .....	43
Obrázek 10: Pozorovací arch 4 .....	47
Obrázek 11: Příklad pozorovacího archu 4.....	48
Obrázek 12: Realizace aktivity 4 .....	48
Obrázek 13: Pozorovací arch 5 .....	51
Obrázek 14: Obrázek mouchy po realizaci .....	51
Obrázek 15: Pozorovací arch 6 .....	54
Obrázek 16: Obrázek komára po realizaci .....	54
Obrázek 17: Pozorovací arch 7 .....	57
Obrázek 18: Obrázek včely po realizaci .....	58
Obrázek 19: Průběh aktivity .....	58
Obrázek 20: Pozorovací arch 8 .....	61
Obrázek 21: Prekoncepty .....	62
Obrázek 22: Obrázek po realizaci .....	62
Obrázek 23: Realizace aktivity .....	63
Obrázek 24: Realizace aktivity .....	63
Obrázek 25: Pozorovací arch 9 .....	66
Obrázek 26: Prekoncepty .....	67
Obrázek 27: Obrázek po realizaci .....	67
Obrázek 28: Realizace aktivity .....	68
Obrázek 29: realizace aktivity .....	68
Obrázek 30: Pozorovací arch 10 .....	72
Obrázek 31: Průběh aktivity .....	72

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Úrovně bádání.....	19
Tabulka 2: Sada aktivit .....	27
Tabulka 3: "Dýchání rostlin" .....	30
Tabulka 4: Pozorovací arch 1 .....	32
Tabulka 5: "Příjem živin u rostlin" .....	35
Tabulka 6: Pozorovací arch 2 .....	37
Tabulka 7: „Rozmnožování nahosemenných rostlin“.....	40
Tabulka 8: Pozorovací arch 3 .....	42
Tabulka 9: „Podmínky života rostlin“ .....	44
Tabulka 10: Pozorovací arch 4 .....	46
Tabulka 11: „Stavba těla hmyzu“ .....	49
Tabulka 12: Pozorovací arch 5 .....	50
Tabulka 13: „Stavba těla hmyzu“ .....	52
Tabulka 14: Pozorovací arch 6 .....	53
Tabulka 15: „Stavba těla hmyzu“ .....	55
Tabulka 16: Pozorovací arch 7 .....	57
Tabulka 17: „Rozpustnost látek ve vodě“ .....	59
Tabulka 18: Pozorovací arch 8 .....	61
Tabulka 19: „Skupenství vody“ .....	64
Tabulka 20: Pozorovací arch 9 .....	66
Tabulka 21: „Krystalizace soli“ .....	69
Tabulka 22: Pozorovací arch 10 .....	71
Tabulka 23: Klady a zápory aplikace aktivit .....	75

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Pozorovací arch 1

Příloha P II: Pozorovací arch 2

Příloha P III: Pozorovací arch 3

Příloha P IV: Pozorovací arch 4

Příloha P V: Pozorovací arch 5

Příloha P VI: Pozorovací arch 6

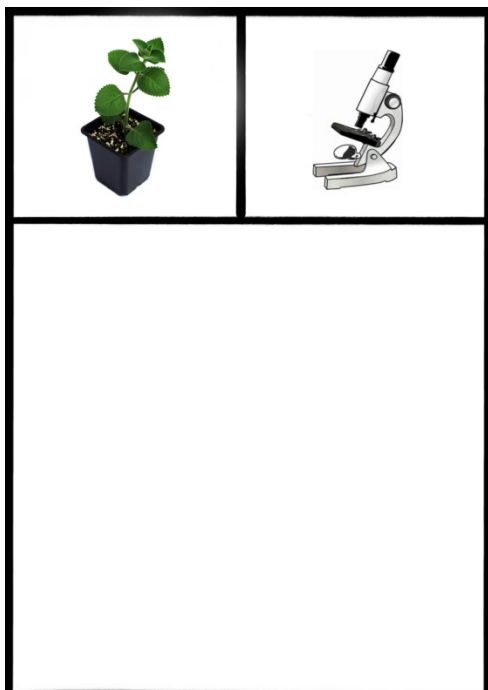
Příloha P VII: Pozorovací arch 7

Příloha P VIII: Pozorovací arch 8

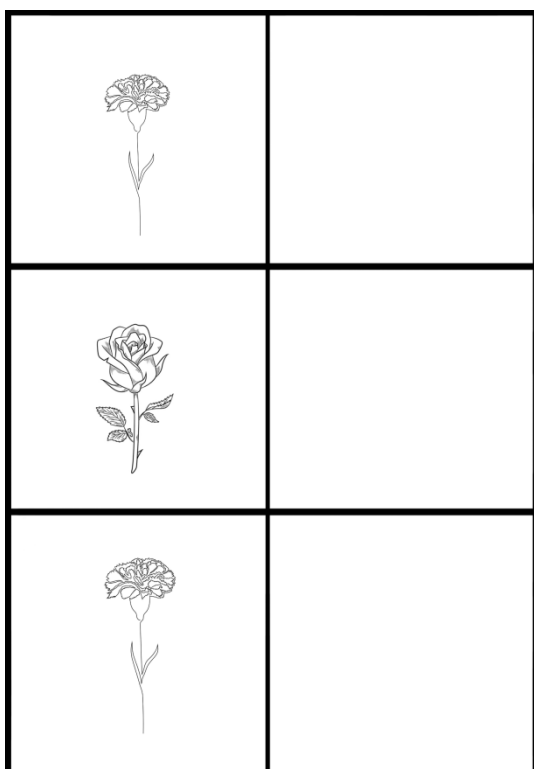
Příloha P IX: Pozorovací arch 9

Příloha P X: Pozorovací arch 10

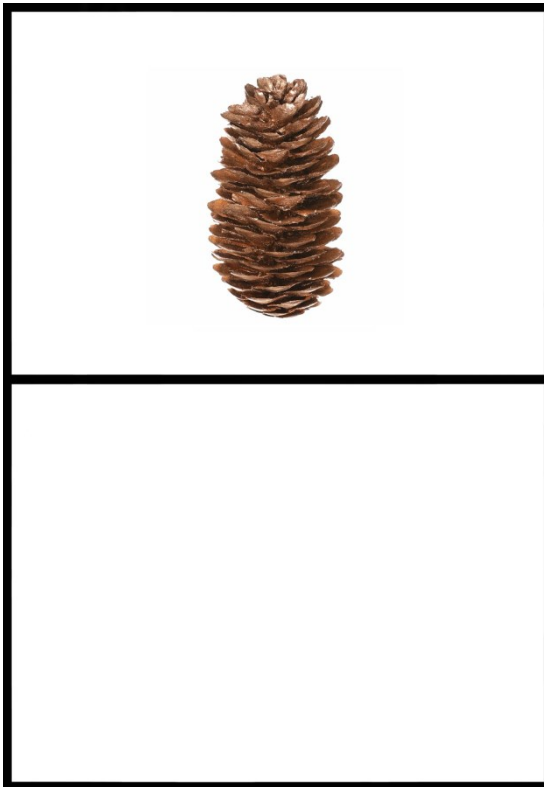
## PŘÍLOHA P I: POZOROVACÍ ARCH 1




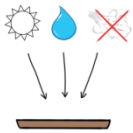
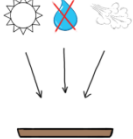

## PŘÍLOHA P II: POZOROVACÍ ARCH 2



### PŘÍLOHA P III: POZOROVACÍ ARCH 3



### PŘÍLOHA P IV: POZOROVACÍ ARCH 4


## PŘÍLOHA P V: POZOROVACÍ ARCH 5

Nakresli to, co vidíš. 🐛



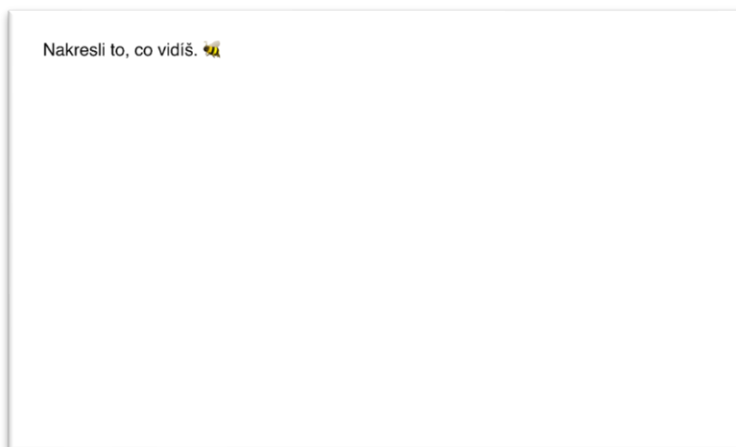
## PŘÍLOHA P VI: POZOROVACÍ ARCH 6

 Nakresli to, co vidíš.










## PŘÍLOHA P VII: POZOROVACÍ ARCH 7

Nakresli to, co vidíš. 🐛















### PŘÍLOHA P VIII: POZOROVACÍ ARCH 8

### PŘÍLOHA P IX: POZOROVACÍ ARCH 9

# PŘÍLOHA P X: POZOROVACÍ ARCH 10

